



Diputación de Palencia



Universidad de Valladolid

Escuela de Enfermería de Palencia
"Dr. Dacio Crespo"

GRADO EN ENFERMERÍA
Curso académico (2019-20)

Trabajo Fin de Grado

**La Realidad Virtual como elemento
integrante en el tratamiento de la demencia**

Revisión sistemática

Estudiante: Cristina Crespo Fernández

Tutora: D^a María Elena Faulín Ramos

Mayo, 2020

*Dedicado a ti abuelo, aunque no pudiste ver como
cumplía mi sueño, siempre estuviste presente.*

ÍNDICE

Resumen/Abstract	4
Introducción y objetivos	6
Material y métodos	14
Resultados	16
- Área cognitiva	16
- Área emocional	18
- Área física	20
- Área funcional/Actividades de la vida diaria	20
- Área social/Calidad de vida	21
Discusión	24
- Conclusiones	31
Bibliografía	33
Anexos	41

RESUMEN

En la actualidad, la demencia conforma una de las principales causas de dependencia y discapacidad entre las personas mayores, tratándose de una patología que presenta un pronóstico de larga duración que, además, no dispone de un tratamiento capaz de revertir su evolución progresiva. Sin embargo, el tratamiento no farmacológico puede mejorar la calidad de vida de las personas que padecen esta enfermedad.

Hoy en día las nuevas tecnologías, concretamente la Realidad Virtual, ofrecen un amplio campo de actuación sobre las personas con demencia, siendo un dispositivo que se utiliza cada vez más para ayudar a generar recuerdos positivos en estos pacientes. Por ello, es importante investigar en la literatura existente si la Realidad Virtual puede ser de ayuda en el tratamiento de la demencia.

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica entre noviembre de 2019 y mayo de 2020, en las bases de datos PubMed, Dialnet, Cuiden, Lilacs, Scopus y Web of Science. Se han incluido artículos publicados en los últimos 10 años y cuyo texto completo estuviera disponible. Tras una lectura crítica de los mismos, se seleccionaron 14 artículos para la revisión.

La mayoría de los estudios concluyen que la Realidad Virtual tiene efectos positivos en pacientes con Deterioro Cognitivo o demencia, tanto en el área cognitiva como en la emocional, física, funcional o social. Aun así, existen casos en los que se han presentado algunos efectos adversos.

A pesar de esto, es importante seguir investigando en esta línea y ver qué aportaciones tiene esta tecnología en el área sanitaria, para que la Realidad Virtual pueda ser parte del tratamiento no farmacológico en pacientes con Deterioro Cognitivo o demencia, además de analizar todos los efectos adversos o inconvenientes que puedan presentarse en su utilización.

Palabras clave: Realidad Virtual, demencia, Deterioro Cognitivo, tratamiento.

ABSTRACT

Currently, dementia is one of the major causes of dependency status and disability among elder people, being a pathology that presents a long-term prognosis which does not have an effective treatment capable to stop or revert its progressive evolution. Nevertheless, non-pharmacological treatment may improve the quality of life of people suffering from this disease.

Today, new technologies in general, and Virtual Reality in particular, offer a wide range of actuation on people with dementia, being a device that is increasingly used to help generate positive memories in these patients; thus, it is important to research in the existing literature if Virtual Reality may be helpful in treatment of dementia.

A bibliographic review has been made between November 2019 and May 2020, in PubMed, Dialnet, Cuiden, Lilacs, Scopus, and Web of Science. Articles published in the last 10 years and whose full text was available have been included. After a critical reading, only 14 articles were selected for review.

Most of the studies conclude that Virtual Reality has positive effects in patients with cognitive impairment or dementia, both in the cognitive and emotional, physical, functional or social areas. Even so, there are cases in which some adverse effects have occurred.

Despite this, it is important to keep on investigating in this line and see how technology can contribute in the health area, so that Virtual Reality can be part of the non-pharmacologic treatment in patients with cognitive impairment or dementia, and to analyze all the side or adverse effects that may arise in its use.

Key words: Virtual Reality, dementia, Cognitive Impairment, treatment

INTRODUCCIÓN

Como resultado del incremento en la esperanza de vida, y en algunos casos también de la baja tasa de natalidad, la población mundial está experimentando un aumento en el porcentaje de personas mayores, teniendo como resultado un incremento en el **envejecimiento de la población**. Este envejecimiento no solo tiene efecto sobre la persona en sí misma, sino que es importante tener en cuenta su repercusión sobre la sociedad en general y el entorno de la persona, guardando relación con la dependencia que mantienen los mayores de familiares o cuidadores ¹.

En el año 2019, una de cada once personas, es decir el 9% de la población, superó los 65 años de edad, sin embargo, se estima que para el 2050, una de cada seis personas, correspondiendo esto al 16% de la población, sobrepasara los 65 años ².

En el caso de España, el envejecimiento está especialmente acelerado como consecuencia del descenso de natalidad. Esta caída se lleva registrando desde mediados de los años 70, en el año 1975 el promedio de hijos por mujer en edad fértil era de 3, mientras que en 2018 estaba en 1,26. La Organización de Naciones Unidas (ONU), en el año 2050 ubica a España como el país más envejecido del mundo, de cuya población el 40% superaría los 60 años ^{1,3}.

Una de las consecuencias más reveladoras de este envejecimiento es el aumento significativo de las personas con demencia, aunque fundamentalmente la demencia afecte a las personas mayores hay que saber que no es un proceso normal del envejecimiento. Se estima que, en la actualidad, 35,6 millones de personas a nivel mundial padecen demencia, cifra que se verá casi duplicada en el año 2030 y triplicada en el 2050 ⁴.

La **demencia** se podría describir como una condición adquirida de carácter crónico, en la cual las personas que la padecen presentan un detrimento en alguna de sus funciones cerebrales, a esto se le añade una serie de síntomas psicológicos, cognitivos y cambios conductuales ⁵.

En la actualidad, la demencia conforma una de las principales causas de dependencia y discapacidad entre las personas mayores ⁶. El Alzheimer es el

tipo de demencia más frecuente (66%), seguida por las demencias vasculares y aquellas asociadas al Parkinson, con un 10-14% respectivamente. Aunque debemos de tener en cuenta, que la frecuencia de cada subtipo de demencia puede cambiar con la edad ⁷.

Haciendo referencia a la incidencia de la demencia en la población, esta se ve incrementada anualmente como consecuencia del aumento en la edad de la población. Esta se duplica cada cinco años a partir de los 65 años de edad, pasando de ser menos del 1 % en el grupo de 65-70 años al 6-9% en aquellos mayores de 85 años. Con respecto a la distribución por sexo, los varones presentan una incidencia superior de demencia vascular a edades tempranas, mientras que, en las mujeres, la enfermedad del Alzheimer tiene una incidencia mayor en edades más avanzadas ⁷.

Se trata de una patología que no afecta únicamente a las personas que la padecen, sino que también tiene un gran impacto en los cuidadores y familiares, afectando a la calidad de vida de los mismos ⁴. Además, la demencia tiene una gran repercusión a nivel social, debido al desconocimiento que existe sobre ella, y a nivel económico, haciendo referencia a los costos médicos y a los derivados de la atención que necesitan estos pacientes a nivel institucional, esto se debe a que la mayoría de los pacientes que padecen esta patología presenta un pronóstico de larga duración ⁸.

La Asamblea General de las Naciones Unidas para la prevención y control de enfermedades no transmisibles, en el año 2011, admitió que “la carga mundial de estas enfermedades constituye uno de los mayores retos para el desarrollo en el siglo XXI” y también declaró que “los trastornos mentales y neurológicos, incluyendo la enfermedad de Alzheimer, son una causa importante de morbilidad y contribuyen a la carga mundial de las enfermedades no transmisibles” ⁴.

El sistema sanitario y concretamente la Atención Primaria, tiene un papel fundamental en todas las fases de la enfermedad, tanto en la prevención y seguimiento de estos pacientes como en asesoramiento en relación al plan de cuidados. Todas estas etapas están definidas por la progresiva incapacidad para

realizar actividades de la vida diaria y precisan de los recursos tanto sanitarios como sociales ⁹.

Teniendo en cuenta los numerosos desafíos que genera esta enfermedad, así como su complejidad y las barreras que presenta su atención, la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** y la **Asociación Internacional de Alzheimer (ADI)**, en el año 2013, pidieron a los gobiernos y a los responsables políticos que declarasen las demencias como una prioridad de salud pública, y también que desarrollen y pongan en práctica **Planes Nacionales para las demencias**. Estos Planes de Demencia se convierten en una de las herramientas más idóneas para reducir el impacto en la sociedad, mejorar la atención y calidad de vida de las personas con demencia y de su entorno ⁵.

En la atención que se presta a los pacientes con demencia, también es de gran importancia el tratamiento farmacológico de los síntomas conductuales y cognitivos, la ayuda de los cuidadores y la educación, así como tratar también las complicaciones ⁹.

En el presente, no se conoce aún ningún tratamiento que pueda curar la demencia o revertir su evolución progresiva. Sí es cierto, que se dispone de tratamientos farmacológicos que ralentizan su evolución, y como se menciona anteriormente, también existen tratamientos no farmacológicos para mejorar la calidad de vida de las personas que padecen esta enfermedad ^{4,8}.

Hoy en día las **nuevas tecnologías** tienen una gran repercusión en la sociedad, siendo utilizadas de manera continuada en las actividades de la vida diaria, concretamente las que se conocen con el nombre de **TIC (tecnologías de la información y la comunicación)**, algunos ejemplos de estas tecnologías son los GPS y las apps de los teléfonos móviles o tablets. Este tipo de tecnologías se están empleando cada vez más en la atención a personas dependientes, pudiendo contribuir a la mejora de su calidad de vida ¹⁰.

El uso de las TIC en las personas de edad avanzada les permite mantener el cerebro activo y en funcionamiento, lo que origina cambios positivos a nivel

neurofisiológico. El empleo de estas tecnologías en el tratamiento de la demencia se puede dividir en tres áreas básicas ¹⁰:

1. Programas informáticos de estimulación cognitiva: Su finalidad principal es la estimulación cerebral. Consiste en una serie de ejercicios con diferentes grados de dificultad, donde el objetivo es avivar la atención, la memoria, la percepción y el razonamiento ¹⁰.
2. Las tres teles (televigilancia, teleasistencia y teleestimulación): Posibilita una asistencia a distancia de aquellos pacientes con demencia, les ayuda en las tareas cotidianas fomentando su autonomía y retrasa el momento de la institucionalización ¹⁰.
3. La Realidad Virtual (RV): La persona puede interactuar sumergido en un entorno digital. Como consecuencia del gran poder de adaptación del entorno a cada paciente, esta es una de las tecnologías que actualmente se están utilizando en muchos de los casos de neurorehabilitación ¹⁰.

Se puede considerar a estas tecnologías un método de ayuda en el tratamiento de la demencia, y ser el complemento de otros tratamientos como son la medicación o la asistencia terapéutica ¹¹.

Como se ha mencionado anteriormente, la **Realidad Virtual** es una de las nuevas tecnologías que se están empleando actualmente, por lo que es de interés indagar sobre ella en relación a la demencia.

La Real Academia Española (RAE), define Realidad Virtual como “Representación de escenas o imágenes de objetos producida por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real” ¹².

La Realidad Virtual se hace posible gracias a las gafas o visores de Realidad Virtual, las cuales se pueden clasificar en varios grupos según una serie de características que las definen:

Gafas DIY: Se trata de unas gafas de cartón que puede elaborarse uno mismo, mediante una plantilla para imprimir que te permite fabricar el dispositivo, el

ejemplo más común es *Google Cardboard*, plataforma donde se puede conseguir esta plantilla ^{13,14}. La sensación que se experimenta con estas gafas no es tan única como con los otros tipos de gafas, pero pueden ayudar a hacerte una idea de la experiencia que puedes tener ^{13,14}. (Ver figura 1)

Gafas de Realidad Virtual para dispositivos móviles: Estan constituidas por una carcasa, que puede ser de metal o de plástico, en la cual se coloca el dispositivo móvil. En la pantalla se proyectaran imágenes del entorno simulado, es importante que el dispositivo móvil sea compatible. Las plataformas de Realidad Virtual con las que se pueden utilizar este tipo de gafas son la *Gear VR* de Samsung, o *Daydream* de Google. Este grupo de gafas sería el ideal para las personas que lo utilizan por primera vez ^{13,14}. (Ver figura 2)

Gafas de Realidad Virtual estándar: Este grupo de gafas es semejante al anterior, con la diferencia de que llevan incorporados la pantalla y el sistema de sonido ^{13,14}.

A su vez se pueden diferenciar dos tipos de gafas, aquellas que necesitan ser conectadas a un dispositivo que desarrolle el entorno virtual, las más conocidas son las *Oculus Rift* y las *HTC Vive* (Ver figura 3) que funcionan conectadas a un ordenador muy potente, y las que no precisan ser conectadas a un procesador ya que lo llevan incorporado. Estas últimas son las más cómodas de utilizar, destacando las *Oculus Go* y *Oculus Quest* situadas al mismo nivel que las anteriores ^{13,14}.



Figura 1: Gafas DIY ^{13,14}



Figura 2: Gafas para dispositivos móviles ^{13,14}



Figura 3: HTC Vive Y Oculus Rift ^{13,14}

Esta tecnología permite a los usuarios mediante ambientes estandarizados, los cuales son capaces de evocar estados emocionales como la ansiedad o comportamientos que son parecidos a los de la vida cotidiana, hacer frente a situaciones temidas, despertando el interés de los clínicos e investigadores. Esto hace que la Realidad Virtual sea una herramienta con gran potencial destinada a la rehabilitación funcional, no siendo exclusiva de la esfera neuropsicológica, sino también en los aspectos motores de diferentes tipos de patologías, permitiendo así la valoración del rendimiento cognitivo y funcional con más precisión ¹⁵.

La **Realidad Virtual se utilizó por primera vez en el año 1994**, en el *Human-Computer Interaction Group* de la Universidad Clark de Atlanta para el tratamiento de trastornos psicológicos, donde se acuñó el término “Terapia de exposición a Realidad Virtual”, con esta técnica se trató un caso de aerofobia ¹⁵.

Una publicación realizada en mayo de 2019, menciona una nueva investigación llevada a cabo en la Universidad de Kent (Reino Unido), que habla sobre como la Realidad Virtual podría mejorar la calidad de vida de las personas con demencia, ayudándoles a recordar recuerdos del pasado, mejorar su comunicación con los cuidadores o reducir la agresividad ¹⁶. Se trata también, de una tecnología que permite analizar los resultados y tener un feedback para poder así valorar las mejoras que presentan los pacientes que utilizan la Realidad Virtual ¹⁰.

Cada vez más, la Realidad Virtual se utiliza para ayudar a generar recuerdos positivos en los pacientes con demencia, por ejemplo, para permitirles volver a

visitar el barrio de su infancia, se puede utilizar programas como el Google Street View ¹⁷.

Algunas empresas de Realidad Virtual, están trabajando para que esta tecnología esté al alcance de los consumidores. Mientras tanto, utilizando un dispositivo móvil y a través de YouTube buscando “360 VR” se puede disponer de vídeos de Realidad Virtual, aunque la calidad del contenido puede variar mucho. Además, para un correcto manejo es necesario el entrenamiento tanto de cuidadores como de pacientes ¹⁷.

Si tenemos en cuenta el reto que supone la demencia, el mundo de la tecnología tiene deudas pendientes respecto a la creación de soluciones, es muy probable que en los próximos años podamos ser testigos de más innovaciones en esta área ¹⁸.

Entre octubre de 2016 y junio de 2017 en diferentes ciudades de España se celebraron varios congresos y jornadas, cuyo tema principal era: **“La tecnología al servicio de los cuidados”**. El tema tratado hacía referencia a la utilización de la tecnología por los profesionales de enfermería como un componente más en el cuidado del paciente. Uno de los elementos destacados dentro de este contexto y más comentado, fue el empleo de la Realidad Virtual como adyuvante en estos cuidados prestados por los profesionales de enfermería ¹⁹.

El *Hospital Universitario Son Espases* organizó en enero del 2017 la **IV Jornada de Innovación y Cuidados Centrados en la Persona**, durante su desarrollo David Fernández, profesor de la Universidad Católica de Valencia (UCV), llevó a cabo una demostración del uso de dispositivos móviles como herramienta de Realidad Virtual para cuidar a los pacientes durante procesos invasivos, o como un método de relajación en procesos que les generen estrés ¹⁹.

Por lo mencionado anteriormente, es de actualidad la utilización de las nuevas tecnologías en el área sanitaria, los profesionales de enfermería tienen un papel fundamental en su utilización ya que pasan mucho tiempo con los pacientes, proporcionándoles los cuidados que necesitan. En relación a la demencia, la

enfermería es esencial en la mejora de la calidad de vida de estos pacientes, ya que son los responsables de proporcionar los cuidados que permitan a estos pacientes mantener, dentro de lo posible, su estado de salud.

Conociendo la gran repercusión que tiene la tecnología en la actualidad, el aumento significativo de las personas con demencia en los últimos años y la importancia de los cuidados de los profesionales de enfermería, es interesante conocer las posibilidades que nos puede ofrecer la tecnología, concretamente la Realidad Virtual, como ayuda en el tratamiento de estos pacientes, ya que no existe un tratamiento curativo.

También, es relevante conocer de qué manera podría incluirse la Realidad Virtual como herramienta en los cuidados enfermeros en los pacientes con demencia, ya que puede ser una tecnología que aporte grandes beneficios. Actualmente, se observa un uso muy escaso de esta tecnología en las actividades derivadas de las intervenciones enfermeras, únicamente queda recogida dentro de la terapia de distracción; Por ello, es crucial conocer la bibliografía de la que se dispone hasta el momento, para percibir si la Realidad Virtual puede ser de ayuda en el tratamiento de la demencia.

OBJETIVOS

General

- Mostrar cómo la Realidad Virtual puede ayudar a las personas que padecen demencia

Específicos

- Analizar qué áreas se ven mejoradas como consecuencia del uso de Realidad Virtual
- Identificar posibles efectos adversos derivados de la utilización de la Realidad Virtual

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la ejecución de este trabajo se ha llevado a cabo una revisión sistemática entre noviembre de 2019 y mayo de 2020, para ello se comenzó enunciando la siguiente pregunta PICO:

¿Puede la Realidad Virtual ayudar en el tratamiento de la demencia?

Pacientes	Pacientes con demencia
Intervención	Utilizar Realidad Virtual como ayuda en el tratamiento de la demencia
Comparación	No utilizar Realidad Virtual
Outcome (Resultados)	Mejora de los pacientes tras el uso de la Realidad Virtual

Tabla1: Pregunta PICO; Fuente: Elaboración propia

Una vez formulada la pregunta PICO, se realizó la búsqueda de artículos en bases de datos como PubMed, Dialnet, Cuiden, Lilacs, Scopus y Web of Science (WoS). Para la búsqueda se utilizaron los Tesauros MeSH y DeCS, derivados de las palabras naturales “demencia”, “Realidad Virtual” y “tratamiento”, y se combinaron con los operadores booleanos “OR” y “AND”.

MeSH	DeCs
Dementia	Dementia
Alzheimer disease	Alzheimer disease
Tauopathies	Tauopathies
Virtual Reality	Virtual Reality
Virtual Reality Exposure Therapy	
Therapy	Therapy
	Therapeutics

Tabla 2: Tesauros; Fuente: Elaboración propia

Los criterios de inclusión utilizados:

1. Artículos publicados en los últimos 10 años
2. Texto completo disponible
3. Estudios realizados en humanos
4. Sin restricciones en el idioma

La estrategia de búsqueda en cada base de datos se muestra en el anexo 1.

Los artículos fueron seleccionados por título y resumen, tras esta primera selección, se descartaron aquellos artículos duplicados o que no cumplían los criterios.

A continuación, se llevó a cabo la revisión crítica de los artículos, utilizando las parrillas de lectura crítica para su selección final:

- CASPe para las revisiones sistemáticas, metaanálisis y ensayos clínicos aleatorios ²⁰.
- TREND para estudios cuasiexperimentales (no aleatorios o sin grupo control) ²¹.

RESULTADOS

Se encontraron un total de 555 artículos en las diferentes bases de datos en las que se realizó la búsqueda, tras la lectura de título y resumen se descartan un total de 508 artículos, quedando seleccionados inicialmente 47 artículos. Después se efectuó una lectura completa de cada artículo, descartando aquellos que se encontraban duplicados (23 artículos) o que no cumplían los criterios (7 artículos), obteniendo un total de 17 artículos. Tras la lectura crítica se eliminaron 3 artículos, los 14 artículos restantes fueron incluidos en la revisión.

El diagrama de flujo para la selección de artículos queda reflejado en el anexo 2.

Las tablas resumen de cada artículo se muestran en el anexo 3.

En la lectura y análisis de los artículos se describe como la Realidad Virtual es una herramienta de apoyo en el tratamiento de la demencia, y puede ayudar a mejorar algunas de las funciones que se ven deterioradas en las personas que la padecen.

Los artículos escogidos para esta revisión evalúan diferentes características, por ello los efectos beneficiosos de esta tecnología, y que se exponen a continuación, se agrupan en cinco áreas: cognitiva, emocional, física, funcional/actividades de la vida diaria y social/calidad de vida.

➤ Área cognitiva:

Un metaanálisis realizado en julio de 2016, en la que se escogieron 29 artículos para su elaboración: 17 estudios cuyos participantes tenían un diagnóstico de Deterioro Cognitivo, y 12 estudios cuyos participantes tenían demencia. Los estudios incluidos eran ensayos clínicos aleatorizados, cuyos participantes fueron divididos en dos grupos, grupo control y grupo experimental, al menos debían de plantear 4 horas de ejercicio con videojuegos o Realidad Virtual ²².

Se vio que, en los participantes con Deterioro Cognitivo, la Realidad Virtual tuvo de poco a moderado efecto sobre la cognición global, atención, memoria del trabajo y aprendizaje. En los participantes con demencia, se encontraron efectos

estadísticamente significativos en cognición global y habilidades visoespaciales²².

Fasilis et al²³ llevaron a cabo una investigación en la que participaron 10 personas que padecían demencia leve, el diagnóstico fue confirmado por un neurólogo y se utilizó el Mini Mental State Examination de Folstein (MMSE) para cuantificar la gravedad de la enfermedad. Los participantes tenían que completar tres tareas: comprar en el supermercado, preparar el desayuno y ordenar/limpiar su casa, estas tareas eran mostradas a través de un ordenador que contenía los tres entornos virtuales.

Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas tras el uso de esta tecnología en la memoria del trabajo y pensamiento rígido. Por otro lado, la memoria de retención se vio incrementada tras la intervención, así como las funciones ejecutivas, que experimentan una mejora respecto al antes y después²³.

En dos ensayos clínicos aleatorizados, uno de ellos con participantes sanos y con Alzheimer, y el otro de personas con Deterioro Cognitivo leve, se hizo una comparación entre grupos que emplean Realidad Virtual y los que no la utilizan^{24,25}.

En el primero, los participantes con Alzheimer que utilizaron la Realidad Virtual, experimentaron una mejora de la memoria espacial a largo plazo y en la atención, las personas cognitivamente sanas que usaron la Realidad Virtual, aumentaron su fluidez verbal y la función ejecutiva²⁴.

En el segundo, las personas que utilizaron la Realidad Virtual, mejoraron su función cognitiva, visoespacial y ejecutiva, así como la atención. Además, el grupo experimental, mejoró su tiempo de respuesta en las pruebas ejecutivas, de memoria y fluidez verbal²⁵.

Díaz-Pérez et al²⁶ realizaron un estudio de revisión interpretativo, en el cual se incluyeron 10 estudios publicados entre 2007 y 2017. Los participantes eran personas adultas en proceso de envejecimiento, tanto sanos como con déficit de memoria que utilizaron la Realidad Virtual y que, tras el uso de esta tecnología, vieron mejoradas sus funciones cognitivas, de memoria episódica e inmediata.

Por otra parte, personas sanas y con demencia participaron en un estudio experimental fundamentado en el juego Gradys, este juego consistía en un entrenamiento cognitivo, en el que los participantes debían completar varios escenarios basados en tareas de la vida diaria, mostradas a través de un dispositivo de Realidad Virtual. En cada sesión se evaluaban 4 módulos, agrupados de dos en dos: memoria y atención o lenguaje y procesamiento visoespacial ²⁷.

Transcurridas 8 sesiones se hizo una evaluación de cada módulo, en la cual se vieron más beneficios en las personas sanas en los módulos cognitivos de memoria, fluidez verbal y procesamiento visoespacial, que en los participantes con demencia. Sin embargo, en el módulo de atención los pacientes con demencia tuvieron una mejora mayor, además de reducir su porcentaje de errores ²⁷.

Un metaanálisis que incluye estudios llevados a cabo con participantes con Deterioro Cognitivo y demencia cita que, el efecto de la Realidad Virtual fue mayor en las personas con Deterioro Cognitivo. Además, el tamaño de efecto sobre la cognición fue mayor en comparación con el efecto sobre las emociones, estado físico y la ejecución ²⁸.

Por último, en un Hospital de Reino Unido, se reclutaron entre enero y febrero de 2018 a 8 pacientes con demencia y 16 cuidadores, para llevar a cabo una investigación. Los pacientes con demencia acompañados de los cuidadores, fueron invitados a utilizar el dispositivo de Realidad Virtual con 5 escenarios diferentes para elegir: bosque, playa de arena, playa rocosa, campo y una catedral. Durante y después de la exposición a la Realidad Virtual, las personas con demencia recordaban más temas relacionados con su familia y sus orígenes, así como la primera vez que utilizaron la Realidad Virtual ²⁹.

➤ **Área emocional:**

Los beneficios que experimentan las personas con Deterioro Cognitivo o demencia por el uso de la Realidad Virtual, no solo se limita al área cognitiva,

sino que, varios estudios incluidos en esta revisión mencionan que sus participantes han visto mejoras en su estado emocional.

Varias personas con Deterioro Cognitivo y demencia, reclutadas en un Centro de Investigación de la ciudad de Niza (Francia), fueron expuestas a dos condiciones: una condición de papel y otra de Realidad Virtual, todas ellas realizaron las dos tareas en orden aleatorio. El escenario de ambas condiciones consistía en una plaza famosa de Niza, en la que aparecían 20 personas con camisetas de colores y patrones diversos, los participantes debían de identificar, las camisetas de colores o patrones diferentes, dependiendo del nivel de dificultad ³⁰.

Después de cada condición rellenaron un cuestionario sobre la experiencia de juego, en el que se observó que estaban más satisfechos con la condición de Realidad Virtual que con la de papel. Además, su ansiedad se vio disminuida ³⁰.

Los pacientes con demencia, que participaron en un estudio cuasiexperimental, vieron aumentado su placer y su estado de alerta, experimentaron también una disminución de su ansiedad, tristeza e ira. Decían sentirse más tranquilos, relajados y felices cuando utilizaban la Realidad Virtual ²⁹.

Por otra parte, diez personas que padecían un Deterioro Cognitivo de leve a moderado, cuyo diagnóstico fue confirmado según los criterios de MMSE, fueron asignados al azar en dos grupos. Aquellos que pertenecían al grupo experimental utilizaron la Realidad Virtual durante 16 semanas, manifestaron no presentar sentimientos de ansiedad durante la experiencia ²⁵.

En otro estudio, que incluía también personas con Deterioro Cognitivo, que emplearon tanto la Realidad Virtual como un dispositivo Wii, experimentaron una disminución de la depresión, encontrándose más satisfechos ³¹.

Además, una investigación llevada a cabo en cuatro personas con demencia avanzada, para las cuales se creó un contenido de Realidad Virtual personalizado con el objetivo de ver su efecto frente a otras opciones de estimulación, música clásica o paisajes naturales mostrados a través de esta tecnología, expone que la mitad de sus participantes mostraron indicadores de bienestar y satisfacción ³².

La esposa de una persona con Alzheimer que fue inscrito en un programa de tratamiento cognitivo, basado en la navegación espacial en un entorno de Realidad Virtual, mencionó que los comentarios negativos que tenía su marido sobre la enfermedad que padecía habían disminuido ³³.

Para concluir los beneficios obtenidos en el área emocional, dentro de una revisión, desarrollada por D´Cunha et al ³⁴ menciona que los participantes con demencia, que experimentaron la condición de Realidad Virtual, mejoraron su comportamiento emocional y social.

➤ **Área física:**

La Realidad Virtual, puede ser una herramienta utilizada por las personas que padecen algún tipo de Deterioro Cognitivo como medio para el aprendizaje locomotor, ya que en algunas ocasiones esta capacidad puede verse disminuida.

Dos de los estudios utilizados en esta revisión, un ensayo clínico aleatorizado y un estudio cuasiexperimental, que incluyen pacientes con Deterioro Cognitivo y demencia respectivamente, mencionan que, los participantes con Deterioro Cognitivo tuvieron una mejora del equilibrio respecto al grupo control ²⁸, y que la mayoría de pacientes con demencia referían no sentirse cansados ni tener mareos al utilizar la Realidad Virtual ²⁹.

Por otro lado, en un estudio de caso, un paciente de 78 años con demencia vascular, que además presentaba un déficit en el campo visual izquierdo como consecuencia de Accidente Cerebrovascular (ACV), y que utilizó la Realidad Virtual durante dos semanas, no refirió tener mareos mientras utilizaba este dispositivo, tampoco se produjeron caídas ni pérdidas de equilibrio durante la exposición ³⁵.

➤ **Área funcional/Actividades de la vida diaria:**

A medida que el Deterioro Cognitivo va progresando en el tiempo, las personas que lo sufren ven alteradas sus capacidades funcionales, así como la autonomía para realiza las tareas de la vida diaria, como vestirse, comer o bañarse.

White et al ³³ que emplearon la Realidad Virtual en un paciente con Alzheimer mencionan que, tras la utilización de esta tecnología, se apreció una mejora en las tareas de la vida diaria. Además, cuando se preguntó a su esposa, ella refirió que su marido tenía una mayor orientación durante la conducción.

Otro estudio, un ensayo clínico aleatorizado, en el que participaron diez personas con Deterioro Cognitivo y demencia leve, fueron divididos equitativamente en grupo control y experimental. Este último utilizó el dispositivo de Realidad Virtual, que simulaba actividades de la vida diaria, en tres escenarios diferentes: andar en bicicleta, comprar en el supermercado y cruzar la calle evitando los coches. Tras la evaluación post-intervención, estos pacientes mostraron una mejora en las actividades de la vida diaria con respecto al grupo control ²⁵.

➤ **Área social/Calidad de vida**

Se podría decir, que uno de los objetivos fundamentales del tratamiento de la demencia es mejorar, en la medida de lo posible, la calidad de vida de las personas que la padecen.

Entre marzo y agosto de 2015, se realizó un estudio a 30 pacientes con Deterioro Cognitivo, en el que empleo un dispositivo de Realidad Virtual y otro dispositivo Nintendo Wii. Los participantes fueron distribuidos por igual y al azar, en grupo control y grupo experimental. En los miembros del grupo experimental, que utilizaron estos dos tipos de tecnología, se vieron mejoras en su calidad de vida con respecto al grupo control ³¹.

Para concluir, en los beneficios vistos en la utilización de la Realidad Virtual en personas con demencia, es de importancia mencionar que, en uno de los estudios incluidos en esta revisión se hizo una valoración de las preferencias de los participantes, se les pregunto qué condición preferían, si la Realidad Virtual o el trabajo en papel, el 68,4% de los participantes respondieron que preferían la Realidad Virtual a la tarea en papel ³⁰.

Además, Oksoo et al ²⁸ hicieron una investigaron sobre la bibliografía existente, para averiguar qué resultados tenían las intervenciones con Realidad Virtual en

pacientes con Deterioro Cognitivo o demencia leve. En ella mencionan que aquellos estudios que emplean una tecnología semi-inmersiva tuvieron un mayor efecto que los estudios que usaron tecnología de inmersión completa.

Para finalizar, la exposición de los resultados obtenidos en esta revisión, se hace mención a aquellos inconvenientes o efectos adversos que se han presentado, en algunas ocasiones, como consecuencia de la utilización de la Realidad Virtual.

Hill et al ²² llevaron a cabo una revisión de la literatura existente en julio de 2016, los estudios incluían personas con Deterioro Cognitivo y demencia. Estos autores, aportaron información sobre los efectos de la Realidad Virtual a largo plazo, mencionando que, los beneficios de la terapia con esta tecnología se veían disminuidos después del cese del entrenamiento.

Como efectos adversos casi no se encuentran registros en los estudios presentados, pero es de importancia mencionar que, dos de los pacientes con demencia, incluidos en un estudio cuasiexperimental, expresaron sentirse mareados mientras utilizaban el dispositivo de Realidad Virtual. Un cuidador, encargado de examinar el comportamiento de los pacientes, observó que un participante se mostró desorientado tras el uso de esta tecnología ²⁹.

También, en un ensayo clínico aleatorizado, se informó de pequeños efectos secundarios por la utilización de la Realidad Virtual ²⁵.

La información recopilada en una revisión, menciona que los efectos secundarios derivados del uso de dispositivos de Realidad Virtual, fueron relativamente bajos en todos los estudios. Sin embargo, algunos de estos efectos se pueden resumir en: confusión, incomodidad en la utilización del dispositivo, cansancio y dificultad en la comprensión de la tecnología ³⁴.

Dentro de las investigaciones que no muestran efectos positivos, encontramos un estudio presentada por Manera et al ³⁰ en el que, las personas con demencia y Deterioro Cognitivo que utilizaron el dispositivo de Realidad Virtual, aludieron sentirse menos seguras al utilizar esta tecnología, en comparación con la tarea

en papel. Además, se obtuvieron peores resultados por la falta de familiarización con los materiales de Realidad Virtual.

Por último, otra revisión expone en sus resultados que un paciente con demencia vascular que utilizó la Realidad Virtual, no obtuvo mejoras en su rendimiento cognitivo. Si es cierto que, en las entrevistas posteriores se percibió que la Realidad Virtual había supuesto una experiencia agradable ²⁶.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta revisión muestran que el uso de la Realidad Virtual en personas con Deterioro Cognitivo o demencia, tiene efectos positivos en el área cognitiva, emocional, física, funcional/actividades de la vida diaria y social/calidad de vida.

La tecnología está cada vez más presente en nuestro medio, actualmente es una herramienta que se utiliza en muchas de las situaciones que se presentan en la vida diaria.

La Realidad Virtual es un dispositivo cuyas características le permiten ser una herramienta útil en diferentes ámbitos del sector sanitario. Por ejemplo, puede contribuir en la formación de profesionales, creando ambientes que simulen situaciones críticas con pacientes, o bien como un elemento más del tratamiento.

Una aplicación en la actualidad de la Realidad Virtual en personas mayores, la podemos encontrar en la Residencia de Mayores San Juan de Dios en Granada, en la que se ha incluido este tipo de dispositivos que simulan un entorno virtual como terapia, con el objetivo de contribuir a la mejora de la capacidad de atención y motricidad de los usuarios, además de fomentar su autoestima. Se mencionan avances percibidos desde que se ha comenzado a utilizar la Realidad Virtual, como es la mejora en la memoria a corto, medio y largo plazo o una mayor capacidad de concentración ³⁶.

En los estudios expuestos en esta revisión, se ha demostrado que la Realidad Virtual supone una gran diferencia a nivel cognitivo, entre los pacientes que la utilizan y los que no. Los pacientes que utilizaron este dispositivo, vieron mejoradas sus funciones ejecutivas y visoespaciales, así como su capacidad de atención, aprendizaje y memoria. Por ello se puede decir que, este dispositivo es útil para potenciar las habilidades cognitivas en aquellas personas en las que se ven disminuidas.

Otra de las posibilidades que se ha encontrado en esta tecnología, es la mejora del estado emocional. La Realidad Virtual tiene la capacidad de originar estados emocionales que pueden ser útiles, por ejemplo, en la terapia de diversos trastornos psicológicos.

En una investigación realizada para conocer la capacidad de generar emociones en personas sanas a través de entornos virtuales, se llegó a la conclusión de que podría ser una buena herramienta para inducir estados emocionales, tanto en la población con patología como en la población sana ³⁷.

Actualmente, la Realidad Virtual ya ha sido utilizada como elemento para el tratamiento de diversos trastornos psicológicos, consiguiendo excelentes resultados positivos en el tratamiento de las fobias.

En el año 1995, se publicaba el primer estudio que informaba de la eficacia de la Realidad Virtual en el tratamiento de la acrofobia. Se trata de un estudio de caso realizado en un joven de 19 años con miedo a las alturas, el cual experimento 3 semanas de tratamiento con un dispositivo virtual. El entorno virtual al que fue expuesto consistía en un ascensor de vidrio que se iba elevando poco a poco. Los resultados reflejan que, la exposición gradual a un entorno virtual fue exitosa para reducir el miedo a las alturas ³⁸.

La mayoría de las personas con demencia, pueden presentar síntomas psicológicos, conductuales o neuropsiquiátricos, que se manifiestan con ansiedad, apatía, irritabilidad o labilidad emocional entre otros.

Algunos de los participantes con Deterioro Cognitivo, que han sido incluidos en los estudios de esta revisión, tras usar la Realidad Virtual expusieron sentirse satisfechos con la utilización de este dispositivo. Además, en algunos estudios se refleja que su ansiedad se vio reducida tras la experiencia, se sentían más tranquilos y felices.

Por ejemplo, en un paciente con Alzheimer, que presentaba numerosos comentarios negativos acerca de su enfermedad, estos se vieron disminuidos tras el uso de este dispositivo ³³. Esto puede deberse a que sus capacidades para la ejecución de tareas se vieron mejoradas, haciendo que la percepción de sí mismo no fuera tan negativa.

Por otra parte, hay que destacar que, en uno de los estudios en el que participaron pacientes con demencia grave, uno de los elementos diferenciales con respecto a los otros dos entornos virtuales a los que fueron expuestos y, que hizo que los participantes mostraran altos niveles de bienestar, fue la Realidad

Virtual de contenido personalizado ³². Sería de importancia realizar una investigación, en la que se hiciera una comparación entre la exposición a contenido personalizado y contenido neutral, para así poder percibir en cuál de ellas los pacientes con Deterioro Cognitivo obtienen un mayor beneficio a nivel emocional.

La utilización de dispositivos de Realidad Virtual como elemento rehabilitador en el área física o funcional, se ha empleado con anterioridad en personas con otro tipo de patología, como es el caso de pacientes que han sufrido un ictus.

Treinta y cinco personas con Accidente Cerebrovascular crónico, experimentaron 3 semanas de tratamiento con Realidad Virtual en su domicilio, con el objetivo de identificar el efecto de este tipo de tecnología en la rehabilitación motora. Los participantes fueron divididos en dos grupos, el primero utilizó la Realidad Virtual como terapia, y el segundo siguió una terapia convencional. La función motora se evaluó al inicio, después de las intervenciones y a las 12 semanas de seguimiento ³⁹.

Los resultados mostraron una recuperación funcional significativa, que fue mayor en el grupo experimental que en el control, sugiriendo que, en etapas crónicas, el entrenamiento motor personalizado basado en la Realidad Virtual proporciona ganancias en la funcionalidad ³⁹.

Por otro lado, Viñas-Diz et al ⁴⁰, llevaron a cabo una revisión sistemática en junio de 2014, con el objetivo de determinar si la Realidad Virtual, utilizada como recurso terapéutico, es capaz de aportar mejoras en la recuperación de la función motora en pacientes que han sufrido un ictus. Tras el análisis de la literatura, exponen que, en la actualidad hay evidencia de los efectos beneficiosos de este tipo de dispositivos en la recuperación motora en pacientes que han sufrido un ictus, más concretamente en la mejora de la función motora del miembro superior. Sí es cierto, que hacen alusión a que aún hay mucho desconocimiento en como la Realidad Virtual influye en la recuperación motora.

Así mismo, en los pacientes con demencia o Deterioro Cognitivo se ha podido comprobar que la Realidad Virtual les ayudó a mejorar la ejecución de las tareas de la vida diaria. Por ejemplo, un paciente con Alzheimer mejoró su orientación en la conducción³³. También, las personas que utilizaron este dispositivo, vieron

mejoras en cuanto a su equilibrio. Además, en la inmersión en el entorno virtual no sufrieron mareos, caídas o pérdida de equilibrio ^{29,33}.

La Realidad Virtual puede ser útil a la hora de mejorar la orientación espacial, el equilibrio, o la ejecución de las tareas de la vida diaria en pacientes que sufren Deterioro Cognitivo o demencia. Al igual que en los pacientes con ictus y la mejora de su función motora, se requieren más estudios para determinar la eficacia de esta tecnología a nivel funcional o físico.

Son muchas las patologías en las que se están utilizando las nuevas tecnologías como terapia, por ejemplo, un estudio realizado a pacientes con fibromialgia, un síndrome complejo que engloba diversos factores que causan un fuerte impacto en la calidad de vida, sí que se ha visto una efectividad de los entornos virtuales. Se escogió a 8 mujeres diagnosticadas de fibromialgia, las cuales utilizaron un dispositivo de Realidad Virtual llamado EMMA, que muestra 5 escenarios virtuales predefinidos. Cada uno de los escenarios está creado para evocar una emoción diferente, en este caso se empleó el escenario para inducir emociones positivas ⁴¹.

Tras el análisis de los resultados, afirman que la Realidad Virtual puede favorecer la mejoría en aspectos que son claves en el dolor crónico, el estado de ánimo y la motivación, aunque mencionan una serie de limitaciones como el pequeño número de participantes ⁴¹.

Respecto a la calidad de vida y los pacientes con demencia, son pocos los estudios incluidos en esta revisión que mencionan los beneficios en esta área, solo uno de ellos cita que, los pacientes con Deterioro Cognitivo que se sumergieron en un entorno virtual, además de utilizar un dispositivo Wii, vieron mejorada su calidad de vida ³¹. Esto es una buena iniciativa para que, investigaciones próximas, evalúen los beneficios de esta terapia en la calidad de vida de los pacientes con demencia, ya que es un aspecto fundamental puesto que no existe un tratamiento curativo.

Dicho esto, una de las principales ventajas que se ha encontrado en esta tecnología, es la capacidad de control sobre los entornos virtuales, pudiendo adaptarlos a las condiciones de cada paciente. También, la Realidad Virtual

permite ajustar el nivel de dificultad a cada persona, según la etapa y tipo de enfermedad.

Además, estos dispositivos a través de los que se muestran diversos entornos virtuales, permiten que aquellas personas que lo utilizan participen en algunas actividades o experiencias que serían inalcanzables en la vida real. Así mismo, en las personas con demencia, puede ser una herramienta para viajar al pasado, posibilitando que rememoren algunos recuerdos que estaban olvidados.

También, se trata un dispositivo de carácter multidisciplinar, es decir, permite la intervención de los diferentes profesionales: fisioterapeutas, terapeuta ocupacional, enfermeros o médicos. Todos ellos pueden contribuir en las mejoras del paciente, ya sea ayudando a crear los entornos virtuales para la obtención de beneficios a nivel funcional, tareas de la vida diaria o capacidad cognitiva, o bien, acompañando al paciente en las inmersiones virtuales para crear un ambiente de confianza y realizar las evaluaciones pre-postintervención.

Pese a las numerosas ventajas y beneficios de la Realidad Virtual, es importante mencionar que también se han presentado algunos efectos adversos en las personas que han utilizado estos dispositivos.

Algunos de los participantes han presentado desorientación tras la exposición al entorno virtual, una mínima parte de las personas de otro estudio, han sufrido mareos durante la experiencia ²⁹. Para intentar evitar esto, se podría hacer exposiciones previas a los diferentes entornos virtuales, para que las personas que posteriormente vayan a utilizarlo se familiaricen con el entorno. Esto también es aplicable en aquellas personas que han obtenido peores resultados en las pruebas virtuales por la falta de familiarización con los dispositivos ³⁴.

Lo más significativo es la pérdida de beneficios tras el cese del entrenamiento que se expone en uno de los estudios ²². Esto se podría mejorar, si se mantuvieran las inmersiones en entornos virtuales, pero más espaciadas en el tiempo, por ejemplo, utilizar la Realidad Virtual como terapia una vez por semana complementada con los ejercicios convencionales.

Para concluir, sería necesario que en un futuro se lleven a cabo nuevas investigaciones con un mayor número de participantes, puesto que los estudios

de los que se disponen la muestra es reducida, para poder así obtener resultados más fiables.

Por otro lado, muchos de los estudios encontrados muestran resultados temporales, no haciendo alusión a resultados obtenidos a largo plazo; Por ello es preciso que estudios posteriores realicen un seguimiento de los participantes tras el uso de la Realidad Virtual, para percibir si el cese del entrenamiento supone una pérdida de los beneficios conseguidos durante la terapia.

Además, no se encuentran estudios que realicen una valoración a nivel integral, es decir, una evaluación de todos los aspectos que se ven beneficiados tras el uso de la tecnología, agrupando los resultados en área física y psíquica. Esto permitiría que, la evaluación final estudie todos los aspectos que se han visto modificados por el uso de la Realidad Virtual, viendo así aquellos que han mejorado, los que no han sufrido modificación o bien, aquellos que han empeorado.

La Realidad Virtual es una herramienta que se encuentra en pleno desarrollo, tras el análisis de la literatura, se puede decir que, es una terapia efectiva como ayuda en el tratamiento del Deterioro Cognitivo y que, se podría utilizar como elemento adyuvante del tratamiento farmacológico en pacientes con demencia. Sin embargo, en estadios más avanzados de la enfermedad, la escasez de estudios que incluyen a participantes que se encuentran en etapas más avanzadas, no permite confirmar si la Realidad Virtual es del todo efectiva. Sí es cierto, que crear entornos virtuales personalizados basados en las historias de vida es de gran ayuda en la mejora de su bienestar y calidad de vida.

Haciendo una breve mención al tipo de Realidad Virtual más efectiva, el único estudio incluido en esta revisión que hace alusión al tipo de inmersión más eficaz cita que, la tecnología semi-inmersiva tiene mayor efecto en pacientes con Deterioro Cognitivo que los dispositivos de inmersión completa ²⁸. Esto puede deberse a que los dispositivos de semi-inmersión presentan una mayor facilidad de utilización, además de una mayor rapidez de aceptación por los usuarios, ya que los dispositivos que se utilizan son más familiares, por ejemplo, el teclado o el ratón del ordenador, en lugar de las gafas 3D ⁴².

Las limitaciones de esta revisión están relacionadas con la novedad del tema, esto hace que la dificultad para encontrar bibliografía relevante sea mayor, a parte, existe un sesgo de selección al incluir exclusivamente artículos con texto completo accesible.

Las futuras líneas de investigación deberían hacer hincapié en las posibilidades que tiene esta tecnología en el área de enfermería, ya que juega un papel fundamental en los pacientes con demencia.

Para valorar de qué manera se puede utilizar la Realidad Virtual desde el punto de vista de enfermería en pacientes con demencia, se ha llevado a cabo una búsqueda en NNNconsult.

Inicialmente, se ha empleado el término “demencia” y escogiendo el NIC [4310] *Terapia de actividad*, se han encontrado varias actividades aplicables a los profesionales de enfermería y en las que se podría utilizar la Realidad Virtual en estos pacientes, por ejemplo, *fomentar la participación en actividades recreativas y de diversión que tengan por objeto disminuir la ansiedad*, como ya se ha mencionado antes, la utilización de la Realidad Virtual disminuye la ansiedad de estos pacientes. Otras actividades en las que se podría incluir este dispositivo y que se ha demostrado que es efectivo serían; *Proporcionar una actividad motora que alivie la tensión muscular y proporcionar actividades con componentes de memoria implícita y emocional* ⁴³.

Seguidamente, se ha realizado otra búsqueda utilizando el término Realidad Virtual, en la que únicamente se encuentra un NIC cuyo código es [5900] *Distracción*, y está definido como “*Desvío intencionado de la atención o supresión temporal de emociones y pensamientos para alejarlos de sensaciones*” ⁴³.

Como actividades a poner en práctica empleando la Realidad Virtual en pacientes con demencia, se podría llevar a cabo aquella que menciona la utilización de esta tecnología para enseñar al paciente los beneficios derivados de la estimulación de los sentidos, ya que es un dispositivo capaz de crear entornos virtuales que parecen reales, en los que las personas pueden experimentar sensaciones diferentes y muy estimulantes ⁴³.

Haciendo alusión a otra de las actividades incluidas en este NIC, la Realidad Virtual también permite que las personas que se encuentren fuera del entorno virtual, evalúen y registren las respuestas del paciente en los diferentes entornos, así como, su grado de distracción. Además, otra de las actividades que puede cumplir este dispositivo es la posibilidad de que la familia o el cuidador participen en los entrenamientos ⁴³.

Por lo mencionado anteriormente, respecto a la escasez de actividades que se encuentran en las intervenciones de enfermería, en las que se plantea el uso de Realidad Virtual, hay aún mucho campo de investigación para dar cabida a actividades que utilicen esta terapia dentro de las intervenciones recomendadas a personas con demencia.

Conclusiones:

A lo largo de este estudio, se ha demostrado el gran potencial que tiene la Realidad Virtual, ya sea como herramienta de ayuda para mejorar las capacidades de las personas con Deterioro Cognitivo, o bien, como dispositivo de apoyo en el tratamiento de diversas patologías. Se trata de una tecnología que permite incrementar la capacidad cognitiva de las personas que sufren un deterioro de la misma. Estas mejoras se han visto, sobre todo, en la memoria o en la atención. Además, de beneficios encontrados a nivel emocional, siendo un dispositivo capaz de reducir el grado de ansiedad de este tipo de pacientes.

Por otro lado, ha permitido que estas personas mejoren sus capacidades funcionales, físicas o sociales, ofreciéndoles, en la medida de lo posible, una mejor calidad de vida. Estos beneficios se han visto reflejados, por ejemplo, en la ejecución de tareas de la vida diaria, pudiendo así, retrasar la aparición de una mayor dependencia.

A pesar de lo anterior, es esencial seguir investigando las aportaciones de esta tecnología en el área sanitaria, para así poder incorporar la Realidad Virtual en el tratamiento no farmacológico de los pacientes con demencia. Además de percibir, como esta terapia puede ayudar a incrementar las actividades derivadas de las intervenciones enfermeras, específicas de la atención a estos pacientes.

Por último, esta tecnología no presenta un número elevado de efectos adversos, siendo uno de los inconvenientes principales los mareos. Por ello, es de gran importancia analizar detalladamente todos los efectos adversos que puedan presentarse en su utilización.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández J, Parapar C, Ruíz M. El envejecimiento de la población. Lychnos [revista en Internet]. 2010 septiembre. [Consultado 20 noviembre de 2019]; (2). Disponible en: http://www.fgcsic.es/lychnos/es_es/articulos/envejecimiento_poblacion
2. Creciendo a un ritmo menor, se espera que la población mundial alcanzará 9.700 millones en 2050 y un máximo de casi 11.000 millones alrededor de 2100: Informe de la ONU [Internet]. 2019 junio. [Consultado 20 de noviembre de 2019] Disponible en: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_PressRelease_ES.pdf
3. INE [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística; 2019 [Actualizada el 8 de enero de 2020; Consultado 20 noviembre de 2019]. Indicadores demográficos básicos: [3]. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177003&idp=1254735573002&menu=ultiDatos
4. Saxena S, Wortmann M, Acosta D, Prince M, Krishnamoorthy E. Demencia, una prioridad de salud pública [Internet]. Washington DC: OMS, 2013 [Consultado 20 noviembre de 2019]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/98377/9789275318256_spa.pdf;jsessionid=51CCEB80BD966322B5373878E431659B?sequence=1
5. González MI, Vicente F, Martínez-Lage P, Rodrigo J, Lleó A. Plan Integral de Alzheimer y otras demencias (2019-2023) [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar; 2019 [Consultado 20 noviembre de 2019]. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/docs/Plan_Integral_Alzheimer_Octubre_2019.pdf
6. Casi el 90% de las personas con demencia se encuentran en situación de 'gran dependencia'. Geriatricarea.com [revista en Internet] 2017 septiembre. [Consultado 20 noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.geriatricarea.com/2017/09/20/casi-el-90-de-las-personas-con-demencia-se-encuentran-en-situacion-de-gran-dependencia/>

7. Martín M, Agüera L, Sánchez M, Mateos R, Franco M, Castellano M et al. Consenso español sobre demencia [Internet]. Barcelona: Exter; 2005 [Consultado 20 noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.sepsiq.org/file/Publicaciones/Consenso%20espa%C3%B1ol%20sobre%20demencias.pdf>
8. Organización Mundial de la Salud (OMS) [Internet]. Suiza: OMS; 2019 septiembre [Consultado 20 noviembre de 2019]. Demencia: [3]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
9. Abellan G, Abiznda P, Alastuey C, Albó A, Alfaro A, Alonso M et al. Tratado de geriatría para residentes. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología [Internet]. Madrid; 2007 [Consultado 26 noviembre de 2019]. Disponible en: http://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/portal_social/index/assoc/segg0022.dir/segg0022.pdf
10. Pacheco B. Uso de las TIC para prevenir y tratar la demencia - Instituto MEDAC [Internet]. Medac.es. [Consultado 22 noviembre de 2019]. Disponible en: <https://medac.es/articulos-enfermeria/uso-las-tic-prevenir-tratar-las-demencias/>
11. Universidad Internacional de Valencia (VIU) [Internet]. Valencia; 2017 febrero [Consultado 22 noviembre de 2019]. Demencia senil: tratamiento con nuevas tecnologías: [2]. Disponible en: <https://www.universidadviu.es/demencia-senil-tratamiento-nuevas-tecnologias/>
12. Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23ª ed. [versión 23.3 en línea]. [Consultado 22 noviembre de 2019]. Realidad Virtual. Disponible en: <https://dle.rae.es/realidad?m=>
13. Mora A. Los mejores cascos de Realidad Virtual de 2020. PCWorld de IDG [Internet]. 2020 enero. [Consultado 19 enero de 2020]. Disponible en: <https://www.pcworld.es/mejores-productos/otros-dispositivos/cascos-realidad-virtual-3681582/>

14. Cuida tu vista. [Internet]. Vigo: 2014 [Consultado 22 de noviembre de 2019]. Salud Visual. ¿Cuáles son las mejores gafas de Realidad Virtual y qué efectos tienen sobre tus ojos?. Disponible en: <https://cuidatuvista.com/gafas-de-realidad-virtual-tipos-problemas/>
15. North MM, North SAM, Coble JR. Virtual Reality Therapy: An Effective Treatment for Psychological Disorder. Stud Health Technol Inform [revista en Internet]. 1997 [Consultado 18 marzo de 2020]; 44: [59-60]. Disponible en: http://128.192.206.60/share/files/papers/north_hodges_fear_of_public_speaking.pdf
16. University of Kent. VR can improve quality of life for people with dementia [Internet]. ScienceDaily. 2019 [Consultado 22 noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/05/190509080035.htm>
17. Bleiberg L. La Realidad Virtual abre puertas a nuevos mundos. AARP, Juntos es posible [Internet]. 2018 mayo. [Consultado 22 noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.aarp.org/espanol/recursos-para-el-cuidado/prestar-cuidado/info-2018/realidad-virtual-para-tratar-la-demencia.html#quest1>
18. Universidad Internacional de Valencia (VIU) [Internet]. Valencia; 2017 abril [Consultado 25 noviembre de 2019]. La tecnología que está cambiando la atención a la demencia senil: [2]. Disponible en: <https://www.universidadviu.es/tecnologia-demencia-senil/>
19. Martínez FM, Fernández D. La tecnología como herramienta para el cuidado, la Realidad Virtual al servicio de la salud. Therapeía [revista en Internet]. 2017 julio. [Consultado 4 diciembre de 2019]; (9): [109-12]. Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:x7Btz7Y2bkYJ:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6250662.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=es>
20. Redcaspe.org. CASPe Programa de Habilidades en Lectura Crítica Español [Internet]. Alicante: redcaspe.org; 1998 [Actualizada 2019; Consultado 14 diciembre de 2019] Disponible en: <http://www.redcaspe.org/herramientas/instrumentos>

21. Vallvé C, Artés M, Cobo E. Estudios de intervención no aleatorizados (TREND). Med Clin [revista en Internet] 2005 diciembre. [Consultado 14 diciembre de 2019]; 125(1): [38-42]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-estudiosintervencion-no-aleatorizados-trend-13083739>
22. Hill N, Mowszowski L, Naismith S, Chadwick V, Valenzuela M, Lampit A. Computerized Cognitive Training in Older Adults With Mild Cognitive Impairment or Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. Am J Psychiatry [revista en Internet] 2017 abril. [Consultado 7 diciembre de 2019]; 174(4): [329-40]. Disponible en: <https://ajp.psychiatryonline.org/doi/pdfplus/10.1176/appi.ajp.2016.16030360>
23. Fasilis TH, Patrikelis P, Siatouni A, Alexoudi A, Veretzioti A, Zachou L, et al. A pilot study and brief overview of rehabilitation via virtual environment in patients suffering from dementia. Psychiatriki [revista en Internet] 2018 enero-marzo [Consultado 10 diciembre de 2019]; 29(1): [42-51]. Disponible en: <https://www.psychiatriki-journal.gr/documents/psychiatry/29.1-EN-2018-42.pdf>
24. Serino S, Pedrolí E, Tuena C, De Leo G, Stramba-Badiale M, Goulene K, et al. A Novel Virtual Reality-Based Training Protocol for the Enhancement of the “Metal Frame Syncing” in Individuals with Alzheimer’s Disease: A Development-of-Concept Trial. Front Aging Neurosci [revista en Internet] 2017 julio. [Consultado 10 diciembre de 2019]; 9(240). Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnagi.2017.00240/full>
25. Mrakic-Sposta S, Di Santo SG, Franchini F, Arlati S, Zangiacomi A, Greci L, et al. Effects of Combined Physical and Cognitive Virtual Reality-Based Training on Cognitive Impairment and Oxidative Stress in MCI patients: A Pilot Study. Front Aging Neurosci [revista en Internet] 2018 octubre. [Consultado 8 diciembre de 2019]; 10(282). Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnagi.2018.00282/full>
26. Díaz E, Flórez JA. Realidad Virtual y Demencia. Rev Neurol [revista en Internet] 2018 mayo. [Consultado 8 diciembre de 2019]; 66(10): [344-52]. Disponible en: <https://www.neurologia.com/articulo/2017438>

27. Zajac-Lamparska L, Wilkosc-Debczynska M, Wojciechowski A, Podhorecka M, Polak-Szabela A, Warchol L, et al. Effects of virtual reality-based cognitive training in older adults living without and with mild dementia: a pretest-posttest design pilot study. BMC Res Notes [revista en Internet] 2019 noviembre. [Consultado 7 diciembre de 2019]; (12)776. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6882084/pdf/13104_2019_Article_4810.pdf
28. Oksoo K, Yanghee P, Jung-Hee K. The effectiveness of virtual reality for people with mild cognitive impairment or dementia; a meta-analysis. BMC Psychiatry [revista en Internet] 2019 julio. [Consultado 7 diciembre de 2019]; 19(219). Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6626425/pdf/12888_2019_Article_2180.pdf
29. Rose V, Stewart I, Jenkins KG, Tabbaa L, Siang-Ang C, Matsangidou M. Bringing the Outside In: The Feasibility of Virtual Reality with People with Dementia in an Inpatient Psychiatric Care Setting. Kent Academy Repository (KAR) [Internet]. 2019 septiembre. [Consultado 8 diciembre de 2019]. Disponible en: <https://kar.kent.ac.uk/77474/1/Final%20full%20draft%20with%20out%20Appendix.pdf>
30. Manera V, Chapoulie E, Guerchouche R, Davis R, Ondrej J, Drettakis G, et al. A Feasibility Study with Image-Based Rendered Virtual Reality in Patients with Mild Cognitive Impairment and Dementia. PLoS One [revista en Internet] 2016 marzo. [Consultado 10 diciembre de 2019]; 11(3). Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0151487>
31. Lee GH. Effects of Virtual Reality Exercise Program on Balance, Emotion and Quality of Life in Patients with Cognitive Decline. J Korean Phys [revista en Internet] 2016 diciembre. [Consultado 11 diciembre de 2019]; 28(6): [355-63]. Disponible en: <http://www.kptjournal.org/journal/view.html?doi=10.18857/jkpt.2016.28.6.355>

32. Buiza C, Vidán A, García-Soler A, Díaz-Veiga P. Efectos de la visualización de contenidos personalizados a través de la realidad virtual, en el bienestar y la implicación de personas con demencia avanzada. Un estudio cualitativo de 4 casos. Rev Esp Geriatr Gerontol [revista en Internet]. 2019 noviembre-diciembre. [Consultado 8 diciembre de 2019]; 54(6). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-efectos-visualizacion-contenidos-personalizados-traves-S0211139X18307194>
33. White P, Moussavi Z. Neurocognitive Treatment for a Patient with Alzheimer's Disease Using a Virtual Reality Navigational Environment. J Exp Neurosci [revista en Internet]. 2016 octubre [Consultado 10 diciembre de 2019]; 10: [129-35]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5102253/pdf/jen-10-2016-129.pdf>
34. D' Cunha NM, Nguyen D, Naumovski N, McKune A, Kellett J, Georgousopoulou EN, et al. A Mini-Review of Virtual Reality-Based Interventions to Promote Well-Being for People Living with Dementia and Mild Cognitive Impairment. Gerontology [revista en Internet]. 2019 mayo. [Consultado 8 diciembre de 2019]; 65: [430-40]. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Pdf/500040>
35. McEwen D, Taillon-Habson A, Bilodeau M, Sveistrunp H, Finestone H. Two-week virtual reality training for dementia: Single-case feasibility study. J Rehabil Res Dev [revista en Internet]. 2014 noviembre. [Consultado 7 diciembre de 2019]; 51(7): [1069-76]. Disponible en: <https://www.rehab.research.va.gov/jour/2014/517/pdf/JRRD-2013-10-0231.pdf>
36. Terapia usa realidad virtual para estimular a mayores y mejorar sus destrezas. La vanguardia [Internet]. 13 ene 2017; Vida. [Consultado 7 marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/vida/20170113/413326126016/terapia-usa-realidad-virtual-para-estimular-a-mayores-y-mejorar-sus-destrezas.html>
37. Rodríguez-Árbol J, Ciria LF, Delgado-Rodríguez R, Muñoz MA, Calvillo-Mesa G, Vila J. Realidad Virtual: una herramienta capaz de generar

- emociones. *An Psico. Clin. Salud* [revista en Internet]. 2013 [Consultado 7 marzo de 2020]; 9: [17-9]. Disponible en: http://institucional.us.es/apcs/doc/APCS_9_esp_17-19.pdf
38. Olasov-Rothbaum B, Hodges LF, Kooper R, Opdyke D, Williford JS, North M. Virtual Reality Graded Exposure in the Treatment of Acrophobia: A Case Report. *Behav Ther* [revista en Internet] 1995. [Consultado 7 marzo de 2020]; 26(3): [547-54]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0005789405801005>
39. Rubio-Ballester B, Nirme J, Camacho I, Duarte E, Rodríguez S, Cuxart A, et al. Domiciliary VR-Based Therapy for Functional Recovery and Cortical Reorganization: Randomized Controlled Trial in Participants at the Chronic Stage Post Stroke. *JMIR Serious Games* [revista en Internet]. 2017 agosto. [Consultado 7 marzo de 2020]; 5(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5565792/>
40. Viñas-Diz S, Sobrido-Prieto M. Realidad Virtual con fines terapéuticos en pacientes con ictus: revisión sistemática. *Neurología* [revista en Internet]. 2015 agosto. [consultado 7 marzo de 2020]; 31(4): [255-77]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-pdf-S0213485315001632>
41. Herrero R, Castilla D, Vizcaíno Y, Molinari G, García-Palacios A, Botella C. Avances en el tratamiento psicológico de la Fibromialgía: El uso de la Realidad Virtual para la inducción de emociones positivas y promoción de la activación comportamental. Un estudio piloto. *Rev. Arg. Clin. Psico* [revista en Internet]. 2013 agosto. [Consultado 7 marzo de 2020]; 12(2): [111-20]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2819/281931436003.pdf>
42. Luengas LA, Rincón-López DA, Galeano KJ. Realidad Virtual no inmersiva: Instrumentos electrónicos de aplicación educativa. *Vis. Electron* [revista en Internet]. 2010. [Consultado 27 marzo de 2020]; 4(1): [94-105]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4169936>

43. NNNconsult.com [Internet]. Amsterdam: Elsevier; 2017. [Consultado 19 marzo de 2020]. Disponible en: <https://www-nnnconsult-com.ponton.uva.es/nic/4310>

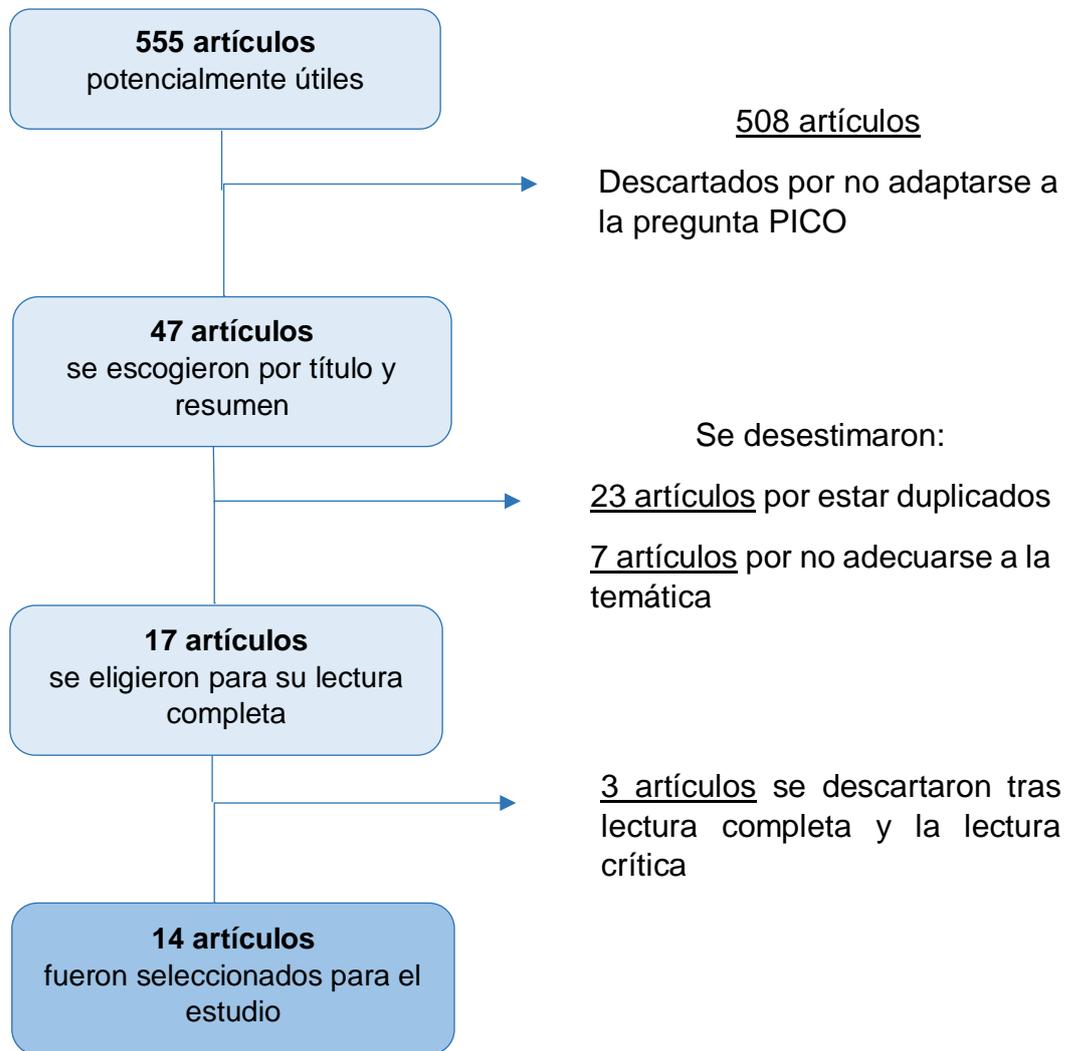
ANEXOS

Anexo 1: Estrategias de búsqueda

Bases de datos	Estrategia de búsqueda	Artículos
		Seleccionados/ Resultados
PUBMED	((("Dementia"[Mesh]) OR "Tauopathies"[Mesh]) OR "Alzheimer Disease"[Mesh]) AND "Virtual Reality"[Mesh] OR "Virtual Reality Exposure Therapy"[Mesh]	5/189
DIALNET	Demencia AND realidad virtual	1/3
	Dementia AND virtual reality	0/2
	Alzheimer disease AND virtual reality	0/0
	Dementia AND virtual reality AND therapy	0/1
	Demencia AND realidad virtual AND tratamiento	2/2
	Dementia AND virtual reality AND therapeutics	0/0
	Tauopatía AND realidad virtual AND tratamiento	0/0
LILACS	Dementia AND virtual reality	0/1
	Alzheimer disease AND virtual reality	0/0
	Dementia AND virtual reality AND therapy	0/0
	Dementia AND virtual reality AND therapeutics	0/0
CUIDEN	Demencia AND realidad virtual	0/0
	Dementia AND virtual reality	0/0
	Alzheimer disease AND virtual reality	0/1
	Dementia AND virtual reality AND therapy	0/0
	Demencia AND realidad virtual AND tratamiento	0/0
	Dementia AND virtual reality AND therapeutics	0/0
	Tauopatías AND realidad virtual AND tratamiento	0/0
SCOPUS	Demencia AND realidad virtual	1/1
	Dementia AND virtual reality	7/57
	Alzheimer disease AND virtual reality	6/69
	Dementia AND virtual reality AND therapy	2/12
	Demencia AND realidad virtual AND tratamiento	0/6
	Dementia AND virtual reality AND therapeutics	0/1
	Tauopatía AND realidad virtual AND tratamiento	0/0

WOS	Demencia AND realidad virtual	0/0
	Dementia AND virtual reality	0/95
	Alzheimer disease AND virtual reality	12/64
	Dementia AND virtual reality AND therapy	10/48
	Demencia AND realidad virtual AND tratamiento	1/1
	Dementia AND virtual reality AND therapeutics	0/1
	Tauopatía AND realidad virtual AND tratamiento	0/0

Anexo 2: Diagrama de flujo sobre la elección de artículos



Anexo3: Tablas resúmenes de los artículos seleccionados para la revisión

Título/ Autores/ Publicación/ Año	Computerized Cognitive Training in Older Adults With Mild Cognitive Impairment Or Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis Nicole T.M. Hill, M.BMSc., Loren Mowszowski, D.Psych., Sharon L. Naismith, D.Psych., Verity L. Chadwick, B.Sc. (Hons.), Michael Valenzuela, Ph.D., Amit Lampit, Ph.D <i>American Journal of Psychiatry</i> 174: 4 Abr 2017
Tipo de estudio	Revisión sistemática y meta análisis CASPe:8/10
Población	Personas con un diagnóstico de Deterioro Cognitivo leve o demencia (de cualquier etiología). [Edad media participantes: ≥ 60 años]
Métodos	- Búsqueda en Medline, Embase, PsychINFO, CINAHAL y CENTRAL de ensayos controlados aleatorizados que examinaron los efectos de del entrenamiento cognitivo computarizado (CCT) - Un revisor llevo a cabo un cribado inicial por título y resumen - Dos revisores independientes realizaron una evaluación de texto completo - Los desacuerdos se resolvieron por un revisor senior, contactando con los autores para obtener información adicional - Se incluyeron 17 estudios cuyos participantes tenían un Deterioro Cognitivo leve (DCL) y 12 estudios con participantes con demencia. En los estudios los participantes se distribuyen en dos grupos, un grupo control y otro grupo experimental. -Se realiza un comparación de los resultados antes y después de la intervención, evaluando diferentes áreas (cognición global, actividades de la vida diaria, actividades instrumentales de la vida diaria y funcionamiento psicosocial)
Intervención	Completar al menos 4 horas de ejercicio con videojuegos o realidad virtual.
Resultados	El efecto general sobre la cognición en el deterioro cognitivo leve fue moderado. Se encontraron efectos pequeños/moderados para la cognición global, atención, memoria de trabajo, aprendizaje. Por el contrario, no efectos en memoria no verbal y funcionamiento psicosocial. En la demencia, se encontraron efectos estadísticamente significativos en la cognición general y habilidades visoespaciales -Cuatro estudios de deterioro cognitivo leve y cuatro estudios de demencia informaron de resultados a largo plazo (más allá del primer seguimiento), indicando una disminución de beneficios una vez que finalizó el entrenamiento.
Conclusiones	El entrenamiento cognitivo computarizado en personas con DCL es eficaz, lo que impulsa a realizar más estudios y seguimientos, sin embargo, la tecnología inmersiva en las personas con demencia tiene un efecto limitado y débil.

Títulos/ Autores/ Publicación/ Año	A pilot study and brief overview of rehabilitation via virtual environment in patients suffering from dementia Th. Fasilis, P. Patrikelis, A. Siatouni, A. Alexoudi, A. Veretzioti, L. Zachou, S.-St. Gatzonis <i>PSYCHIATRIKI</i> 29 (1); 2018
Tipo de estudio	Estudio piloto TREND: 16/22
Población	Pacientes con demencia leve (n=10) [Edad media 73,6]
Métodos	<u>Desarrollo de entornos virtuales</u> : se combinaron 3 plataformas (3D Rad, Google Sketch Up y Adobe Photoshop) <u>Duración</u> : 7 semanas, un total de 48 días <u>Lugar</u> : General Hospital of Evangelismos <u>Tareas a realizar</u> : compra en supermercado, preparar desayuno y ordenar/ limpiar casa. Se divide en 3 fases: Familiarización, entrenamiento y evaluación final (10 niveles en cada tarea). <u>Se valora</u> : memoria del trabajo, memoria de retención, atención, resolución de problemas, pensamiento rígido y funciones ejecutivas.
Intervención	Examinar el efecto de mejora cognitiva y rehabilitación en pacientes con demencia leve mediante un entorno virtual, mediante la utilización de 3 plataformas que simulan esos entornos.
Resultados	<u>Memoria del trabajo</u> : Se observan diferencias estadísticamente significativas <u>Memoria de retención</u> : diferencia estadísticamente importante, se ve incrementada después de la intervención <u>Atención y Resolución de problemas</u> : No se aprecian diferencias estadísticamente significativas Se ha observado una disminución en el tiempo para completar el test. <u>Pensamiento rígido</u> : diferencias estadísticamente significativas entre los resultados previos y posteriores al entrenamiento <u>Funciones ejecutivas</u> : importante mejora entre los resultados anteriores y posteriores al entrenamiento
Conclusión	Los resultados positivos, a pesar de las restricciones, apoyan la incorporación y las nuevas investigaciones en este campo, para verificar la especificidad de sus efectos beneficiosos. Los hallazgos indican la necesidad de nuevas investigaciones con mayor número de participantes y un mejor diseño.

Título/ Autor/ Publicación/ Año	A Novel Virtual Reality-Based Training Protocol Enhancement of the “Mental Frame Syncing” in Individual with Alzheimer’s Disease: Development-of-Concept Trial Silvia Serino, Elisa Pedrolí, Cosimo Tuena, Gianluca De Leo, Marco Stramba-Badile, Karine Goulene, Noemi G. Mariotti, Giuseppe Riva <i>Frontiers in Aging Neuroscience Volumen 9 Artículo 240 27; Jul 2017</i>
Tipo de estudio	Ensayo clínico aleatorizado CASPe: 8/11
Población	Pacientes con Alzheimer (n=20) [Edad > 65 años] y pacientes ancianos sanos (n=8)
Métodos	<u>Lugar de reclutamiento:</u> Centro de ancianos en Milán (Italia) Asignación al azar de los individuos con Alzheimer en “grupo control” y “formación basada en Realidad Virtual”, El grupo de pacientes cognitivamente sanos también experimentaron la condición de Realidad Virtual <u>Programa de entrenamiento:</u> 10 sesiones durante 3-4 semanas consecutivas, cada sesión estaba compuesta por dos fases (fase codificación y fase recuperación). Los pacientes debían de desplazarse por el entorno virtual, a través de una pantalla y un mando de juegos, debiendo memorizar una serie de objetos. Se realizó una evaluación neuropsicológica antes y después por un neuropsicólogo con experiencia.
Intervención	Evaluación de la eficacia de un nuevo protocolo de entrenamiento basado en Realidad Virtual (RV) centrado en la mejora de “marco de sincronización mental”.
Resultados	Los pacientes con Alzheimer en las pruebas neuropsicologías pretest no mostraron diferencias significativas. Tras la utilización de la Realidad Virtual por el grupo experimental, muestran mejor puntuación que el grupo control, sobre todo en el puntaje de atención. En la comparación del grupo experimental de pacientes con Alzheimer y el grupo de pacientes cognitivamente sanos que experimentan la condición de realidad virtual, en la prueba pretest, los pacientes con Alzheimer muestran más dificultades en funcionamiento cognitivo general y memoria a largo plazo, en la evaluación postest grupo ancianos sanos aumento en la fluidez verbal y mejora de la función ejecutiva, resto de dominios diferencias no significativas.
Conclusión	Clara mejora en la memoria espacial a largo plazo después de la formación basada en RV en pacientes con Alzheimer, así como en la función ejecutiva de los pacientes cognitivamente sanos. Los hallazgos son prometedores para los pacientes con Alzheimer ya que apoyan la viabilidad de la RV, pudiendo ser incluidas en el tratamiento no farmacológico, aunque existen algunas limitaciones como el tamaño reducido de la muestra.

Título/ Autores/ Publicación/ Año	Effects of Combined Physical and Cognitive Virtual Reality-Based Training on Cognitive Impairment and Oxidative Stress in MCI Patients: A Pilot Study Simona Mrakic-Sposta, Simona G. Di Santo, Flaminia Franchini, Sara Arlati, Andrea Zangiacomi, Luca Greci, Sarah Moretti, Nithiya Jesuthasan, Mauro Marzorati, Giovanna Rizzo, Marco Sacco and Alessandra Vezzoli <i>Frontiers in Aging Neuroscience Vol. 10 Art. 282 1, Oct 2018</i>
Tipo de estudio	Ensayo clínico aleatorizado CASPe: 8/11
Población	Pacientes con Deterioro Cognitivo leve (n=10) [Edad ≥ 65 años]
Métodos	Se asignaron al azar los participantes en grupo experimental (entrenamiento con RV) y grupo control El grupo experimental fue expuesto a tres escenarios de RV, desarrollados para emular actividades de la vida diaria, andar en bicicleta, cruzar la carretera evitando los automóviles y comprar alimentos en el supermercado. Se realizaron evaluaciones del perfil cognitivo de ambos grupos antes y después de la exposición, su evaluación se llevó a cabo mediante: - Escalas específicas para cada dominio cognitivo - Muestras de sangre y orina para estimar las especies reactivas del oxígeno, evaluando así el estrés oxidativo
Intervención	Utilización de RV para que los pacientes con Deterioro Cognitivo entrenen sus habilidades cognitivas y realicen ejercicio físico en los tres entornos virtuales.
Resultados	El grupo experimental mostro una tendencia a la mejora en el Mini Mental (MMSE) en la prueba visual constructiva y en las pruebas de atención Visio espacial, mientras que el grupo control empeoro. El grupo experimental mostro una mayor mejoría que el grupo control en la prueba ejecutiva, memoria y fluidez verbal. No se obtuvieron diferencias en las comparaciones de los miembros del mismo grupo, probablemente por el número reducido de participantes. Todos los participantes informaron de una mejoría en las tareas de la vida diaria. La cantidad de especies reactivas del oxígeno (ROS), para evaluar el estrés oxidativo, fue menor en el grupo experimental que en el control. La intervención con RV fue considerada aceptable y agradable por todos los sujetos, y solo informaron de pequeños efectos secundarios.
Conclusión	Los efectos registrados en el estudio son prometedores, y sugieren que esta propuesta sería una herramienta útil de apoyo en el entrenamiento cognitivo, además de que también reduce el estrés oxidativo. A pesar de esto, es necesario el estudio en una mayor muestra de pacientes.

Título/ Autores/ Publicación/ Año	Realidad Virtual y Demencia Elvira Díaz-Perez , José A. Flórez-Lozano <i>Revista de Neurología 66 (10): 344-352; 2018</i>
Tipo de estudio	Revisión Sistemática CASPe: 6/10
Población	Pacientes adultos en proceso de envejecimiento (sanos o con déficit de memoria, incluyendo demencia, Alzheimer o Deterioro Cognitivo)
Métodos	-Búsqueda en las bases de datos: PubMed, PsycINFO y Dialnet (también se utilizó Google Scholar) - Se limitó la búsqueda a artículos en castellano e inglés comprendidos en los años 2007 – 2017 -Como criterio de inclusión: utilización de Realidad Virtual (RV) como tratamiento o intervención -Se escogieron un total de 10 investigaciones, que incluían tanto personas sanas, como con Deterioro Cognitivo o Demencia.
Intervención	Utilización de RV
Resultados	1.Optale et al: efectos beneficiosos en funciones cognitivas que apoyan la eficacia de la RV como parte se la estrategia de rehabilitación encaminada a mejorar la recuperación de la memoria 2.Plancher et al: Mejores resultados en los test de RV que en los test cognitivos clásicos. 3.Man et al: Efectos beneficiosos en ambos grupos, pero en el grupo experimental mejor rendimiento en la memoria 4.McEwen et al: No se observan mejoras, pero resulta una experiencia agradable y motivadora 5.Chapouliet et al: Mayor número de respuesta en la condición de RV 6.Benoit et al: Mayor número de respuesta en la condición de RV 7.Manera et al: Alta satisfacción e interés en ambos grupos en la tarea de RV, alta seguridad y baja incomodidad, ansiedad o fatiga. Mas satisfacción por la tarea virtual, pese a los peores resultados por posibles dificultades. 8.Geun- Ho: Mejoras en los resultados de depresión y calidad de vida de los participantes. 9.White y Moussavi: Se observan beneficios cognitivos tras siete semanas se tratamiento. 10. Moyle et al: RV tiene impacto positivo en el deleite y la lucidez de las personas con demencia y una reducción de la apatía, también en los cuidadores.
Conclusión	La RV parece una intervención viable, segura y eficaz para personas con demencia, aunque hay en casos en los que la experiencia no ha sido positiva (mareos, confusión o aburrimiento) Es un método no invasivo, lo que supone una gran ventaja, además de tener un mayor grado de privacidad para el paciente con respecto a los entornos reales. También permite al terapeuta observar lo mismo que observa el paciente, controlando lo que ocurre. Como inconveniente, está la dificultad para encontrar estos sistemas en el entorno clínico, además de su elevado coste, sin embargo, cada vez son más ergonómicos, asequibles y adaptables. Se encuentran una serie de limitaciones en las diferentes investigaciones, como es el número insuficientes de participantes para poder aplicar los resultados a la población general, algunos no incluyen seguimiento o grupo control y otros estudios no eran los suficientemente homogéneos

Título/ Autores/ Publicación/ Año	Effects of virtual reality-based cognitive training in older adults living without and with mild dementia: a pretest–posttest design pilot study Ludmiła Zając-Lamparska , Monika Wiłkość-Dębczyńska, Adam Wojciechowski, Marta Podhorecka, Anna Polak-Szabela, Łukasz Warchoł, Kornelia Kędziora-Kornatowska, Aleksander Araszkiwicz and Paweł Izdebski <i>BMC Res Notes 12: 776; 2019</i>
Tipo de estudio	Estudio cuasiexperimental (estudio piloto) TREND: 16/22
Población	Adultos mayores sanos (n= 72) [Edades entre 60-88 años] y adultos mayores con demencia leve (n= 27) [Edades entre 60-89 años]
Métodos	*Se utilizaron el Mini Mental (MMSE) y el examen cognitivo Addenbrooke III (ACE-III) para detectar el deterioro cognitivo Se empleó el dispositivo de RV Oculus Rift DK2 y el panel de control Xbox 6DOF para evaluar los efectos del entrenamiento cognitivo basado en RV en los participantes sanos y con demencia. El juego GRADYS mostrado en la RV contiene cuatro módulos: atención, memoria, lenguaje y procesamiento visoespacial. Cada módulo está conformado por tareas inspiradas en la vida diaria, con tres niveles de dificultad. La exposición consistió en 8 sesiones de entrenamiento individual, cada sesión constaba de 2 módulos (memoria y atención o lenguaje y procesamiento visoespacial) y duraba de 45 minutos a 1 hora.
Intervención	Juego GRADYS mostrado en el dispositivo RV
Resultados	Los participantes con demencia mostraron un peor rendimiento cognitivo basal que los participantes sanos. Ambos grupos mostraron un progreso en el entrenamiento, que fue mayor en los adultos mayores sanos. Hubo diferencias significativas en el funcionamiento cognitivo antes y después del entrenamiento. Sin embargo, los cambios positivos se revelaron casi exclusivamente en los participantes sanos.
Conclusión	Se puede recomendar el juego GRADYS para la mejora cognitiva, también puede ser una contramedida para el deterioro cognitivo en el envejecimiento cognitivo normal. También la RV podría ser utilizada en intervenciones cognitivas en adultos mayores. Sin embargo, el uso del juego GRADYS en personas con demencia requeriría varias modificaciones.

Título/ Autores/ Publicación/ Año	The effectiveness of virtual reality for people with mild cognitive impairment or dementia: a meta-analysis Oksoo Kim, Yanghee Pang and Jung-Hee Kim <i>BMC Psychiatry</i> 19:219, 2019
Tipo de estudio	Metaanálisis CASPe: 8/10
Población	Personas con deterioro cognitivo, demencia o Alzheimer
Métodos	Se realizó una búsqueda sistemática de artículos en EBSCO, PubMed, Science Direct y bases de datos coreanas. Para la búsqueda se combinaron las palabras clave "demencia", "enfermedad de Alzheimer", "deterioro cognitivo leve", "deterioro cognitivo", "Realidad virtual" y virtual". La búsqueda se realizó sin límite de tiempo Criterios de inclusión: <ul style="list-style-type: none"> - Intervención con RV - Personas con Demencia, Alzheimer o Deterioro Cognitivo - Diseño experimental que incluye grupo control, series de casos, diseño aleatorio o no aleatorio - Texto completo en inglés o coreano Selección de artículos por un investigador y un asistente de investigación. Se seleccionaron 11 estudios que cumplían con los criterios.
Intervención	Realidad Virtual
Resultados	La condición de RV a la que se expuso a los pacientes con Deterioro Cognitivo o demencia tuvo efectos de pequeños a moderados. El tamaño del efecto fue mayor en los estudios que utilizaron tecnología semi-inmersiva que en aquellos que utilizaron RV totalmente inmersiva. Los resultados mostraron efectos de pequeños/moderados para las intervenciones con RV que afectan variables como la cognición y la aptitud física.
Conclusión	La RV es rentable, flexible, integral y potencialmente útil para la atención centrada en el paciente. Las intervenciones con este tipo de tecnología, podrían ser útiles en personas con Deterioro Cognitivo leve o Demencia. Los resultados de este estudio pueden contribuir para el establecimiento de pautas prácticas para la intervención de RV en pacientes con estas patologías. Se han encontrado limitaciones como que la mayoría de estudios no produjeron efectos significativos por tamaño de muestra pequeño y la calidad metodológica de algunos estudios fue baja. A pesar de esto, los resultados sugieren una base para intervenciones con RV en estos pacientes, también sugieren la necesidad de pautas integrales para desarrollar intervenciones con RV seguras y efectivas para mejorar los resultados funcionales en personas con Deterioro Cognitivo.

Título/ Autores/ Publicación/ Año	Bringing the Outside In: The Feasibility of Virtual Reality with People with Dementia in an Inpatient Psychiatric Care Setting Rose, Vienna and Stewart, Inga and Jenkins, Keith G. and Tabbaa, Luma and Ang, Chee Siang and Matsangidou, Maria <i>Kent Academy Repository (KAR);</i> 11, Sep 2019
Tipo de estudio	Estudio cuasiexperimental TREND: 17/22
Población	Pacientes con demencia (n=8) [Edad media 69,63] y los cuidadores (n=16) de un hospital de Reino Unido especializado en afecciones neurológicas progresivas.
Métodos	Se recopilaron los datos mediante observaciones y entrevistas durante un periodo de 2 meses, los participantes fueron reclutados en un área de hospitalización especializada para pacientes con afecciones neurológicas progresivas. Fueron expuestos a la condición de RV 15 minutos, un investigador instruyó a los pacientes sobre su uso. Un investigador clínico observó a los pacientes antes y después. Los cuidadores que trabajaban en el hospital apoyaron a los pacientes durante todo el proceso y fueron entrevistados para conocer su punto de vista sobre el uso de la RV en personas con demencia, además fueron invitados a probar la RV durante 5 minutos.
Intervención	Dispositivo de gafas de RV (Samsung Gear VR) con teléfono móvil Samsung Galaxy S6 para transmitir el contenido audio visual. El contenido era mostrado en una pantalla externa para que el cuidador pudieran verlo. Se les ofreció un menú con cinco escenarios: bosque, campo, playa de arena, playa rocosa y catedral), para valorar tres áreas: Experiencia en el uso de RV, Impacto de la RV y experiencia dentro del entorno virtual.
Resultados	La RV fue probada y aceptada por los pacientes con demencia, lo vieron como un "cambio de entorno" positivo y lo usarían de nuevo, expresaron también sentirse tranquilos y relajados, así como felices y emocionados. Los pacientes experimentaron más placer durante y después de la exposición a RV, que antes de su utilización, así como un mayor estado de alerta. La ansiedad y la tristeza se vieron disminuidas durante y después de la utilización de la RV. Los cuidadores tenían una opinión reacia hacia que las personas con demencia fueran capaces de utilizar la RV, tras la exposición cambiaron su punto de vista, estando más abiertos a utilizarlo en su entorno.
Conclusión	Se ha descubierto que la RV es viable en los pacientes con demencia de leve a moderada/grave, haciendo viable su utilidad en este entorno. Sería interesante en futuros estudios explorar los atributos de la RV como intervención no farmacológica, así como la comparación con otras intervenciones evidenciadas en las guías de práctica clínica.

Título/ Autores/ Publicación/ Año	A Feasibility Study with Image-Based Rendered Virtual Reality in Patients with Mild Cognitive Impairment and Dementia ValeriaManera, EmmanuelleChapoulie, J�r�myBourgeois, RachidGuerchouche, RenaudDavid, JanOndrej, GeorgeDrettakis, PhilippeRobert <i>PLOS ONE DOI:10.1371/journal.pone.0151487; 18 Mar 2016</i>
Tipo de estudio	Estudio cuasiexperimental TREND: 17/22
Población	Personas con deterioro cognitivo leve (n= 28) y demencia (n=29), con o sin apatía por la Realidad Virtual, reclutados en NiceResearch Memory Center and CoBTeK Research unit.
Métodos	Se Incluyen en el estudio a aquellos participantes con UNA PUNTUACIÓN ENTRE 16-18 en el Mini Mental (MMSE) Exposición de los participantes a dos condiciones (papel y Realidad Virtual (RV)) en orden aleatorio. Para la condición de RV se utilizó un ratón inalámbrico y gafas OLSF-721 full HD 3D. Tiempo de exposición: 5 minutos. Se pasó un cuestionario después de cada condición y al final de la última, para ver que preferían y si deseaban seguir jugando.
Intervención	Se les muestran varias personas con camisetas en una plaza de Niza en ambas condiciones. Objetivo: Identificar las camisetas diferentes en 3 fases: Color, patrón y ambos.
Resultados	-Evaluación cognitiva y comportamiento: los pacientes con demencia se mostraron más apáticos. Dentro de los grupos no hubo diferencias en cuanto a la apatía. Pacientes con demencia peores puntuaciones. -Aceptabilidad: Pacientes apáticos más interés que los no apáticos. Más satisfechos con la RV, pero menos seguros. En ambas condiciones menos incómodos, niveles bajos de ansiedad y fatiga -Preferencias: Realidad Virtual el 68,4%, Lápiz-papel 26,3% e indiferente 5,3%. El 21,1% continuaron jugando (9 participantes en la condición de RV y 3 en la condición de papel).
Conclusión	Pacientes informaron de niveles muy bajos de ansiedad, malestar y fatiga, y niveles altos de seguridad en la condición de RV, aunque menos seguridad que en la condición de papel. Rendimiento más bajo en el uso de RV se debe a la dificultad para el manejo del ratón, esta interpretación debe confirmarse en estudios más controlados. La prueba se llevó a cabo en una sola sesión no permitiendo confirmar si la tarea les seguiría resultando interesante y satisfactoria a largo plazo. Se necesitan más estudios con sesiones de entrenamiento más largas y regulares para verificar si la RV mejora el rendimiento, la atención y otros aspectos cognitivos.

Título/ Autores/ Publicación/ Año	Effects of Virtual Reality Exercise Program on Balance, Emotion and Quality of Life in Patients with Cognitive Decline Geun-Ho Lee <i>J Kor Phys Ther (JKPT), 28 (6): 355-363; 2016</i>
Tipo de estudio	Ensayo clínico aleatorizado CASPe: 10/11
Población	Pacientes con deterioro cognitivo (n=30), diagnosticados de acuerdo con los criterios diagnóstico de Petersen o la versión coreana de clasificación de demencia clínica, de acuerdo con los criterios diagnósticos de la enfermedad de Alzheimer.
Métodos	Se asignaron al azar los pacientes a grupo control y grupo experimental Los datos se recogieron antes y después de la intervención. La función cognitiva se evaluó antes de la exposición usando el examen Mini-Mental. -GRUPO CONTROL: programa tradicional de rehabilitación cognitiva con ordenador (36 sesiones de 20 minutos, durante 12 semanas) y tareas de lápiz y papel en casa. -GRUPO EXPERIMENTAL: mismo programa que el grupo control, pero además experimentaron la condición de Realidad Virtual durante 40 minutos/3 veces a la semana. Tras el programa se evaluó: Capacidad de equilibrio, grado de depresión y calidad de vida para determinar la eficacia. La evaluación se llevó a cabo por fisioterapeutas y neurólogos
Intervención	Utilización de Nintendo Wii, como programa de ejercicios de realidad virtual.
Resultados	Capacidad de equilibrio: se observan más beneficios en el grupo experimental con respecto al control. Grado de depresión: Se ve más disminuido en el grupo experimental. En el grupo control no diferencias significativas, pero si se observan cambios antes y después de la exposición. Calidad de vida: Se ve mejorada en el grupo experimental. El grupo control sin diferencias significativas.
Conclusión	Los hallazgos demuestran que un programa de realidad virtual podría mejorar el equilibrio, la depresión y la calidad de vida en pacientes con deterioro cognitivo. Son necesarios seguimientos a largo plazo y estudios más eficientes sobre los programas de realidad virtual.

Título/ Autores/ Publicación/ Año	Efectos de la visualización de contenidos personalizados a través de la realidad virtual, en el bienestar y la implicación de personas con demencia avanzada. Un estudio cualitativo de 4 casos. Cristina Buiza, Ariadna Vidán, Álvaro García-Soler, Pura Díaz-Veiga <i>Revista Española de Geriatría y Gerontología; Febrero 2019</i>
Tipo de estudio	Estudio cualitativo CASPe: 8/10
Población	Personas con demencia avanzada (n= 4) que residen en el Centro Gerontológico Otezuri de Matia Fundazioa.
Métodos	Se probó antes del comienzo del estudio el sistema de RV para ver que era aceptado por los participantes y que no producía efectos adversos. Se creó un contenido personalizado de RV para cada participante, recogiendo aquellos aspectos importantes de su historia de vida. Se utilizaron las gafas de RV Oculus Go. Los participantes pasaron por 4 condiciones experimentales: - Situación basal (sin estimulación) - Estimulación con música clásica (igual para todos) - Visualización de paisajes naturales (igual para todos) - Visualización del contenido de RV personalizado Cada contenido duraba 30 minutos, dividido en 3 sesiones de 10 minutos (pre-exposición-post) y se repetían mañana y tarde del mismo día. Como instrumentos de medida, se utilizó el listado de indicadores de bienestar (LIBE) y el registro de implicación/engagement (RIE). Todos las medidas fueron recogidas por la misma investigadora.
Intervención	Mostrar a través de la RV contenido personalizado, para evaluar el efecto que tiene sobre la implicación y el bienestar
Resultados	Los participantes aumentaron su implicación (orientando su atención, respondiendo a estímulos o conversando) independientemente del tipo de actividad a la que estuvieron expuestos con respecto a la situación basal. La mitad de los participantes mostraron indicadores de bienestar (expresión fácil y verbal de bienestar, satisfacción alegría y aceptación o búsqueda de contacto físico) en la situación de RV personalizada. Ninguno de los participantes mostro efectos adversos por el uso de RV
Conclusión	La inclusión de cualquier tipo de estimulación sensorial aumenta los indicadores de bienestar e implicación de las personas con demencia participantes en el estudio. Además, en las personas con una demencia más avanzada, los contenidos personalizados tienen mayor efecto. Aunque se trate de una muestra de 4 casos, el estudio muestra resultados alentadores para seguir trabajando en esa línea. El rápido avance de la tecnología permite aumentar el uso de entornos virtuales en el ámbito de la demencia, pero es necesario la realización de más estudios controlados.

Título/ Autores/ Publicación/ Año	Neurocognitive Treatment for a Patient with Alzheimer's Disease Using a Virtual Reality Navigational Environment Paul J.f. White and Zahra Moussavi <i>Journal of Experimental Neuroscience; 10, Oct 2016</i>
Tipo de estudio	Estudio piloto (cuasiexperimental) TREND: 15/22
Población	Varón con deterioro cognitivo leve con posible desarrollo de Alzheimer [74 años de edad]
Métodos	Para mostrar el entorno virtual se utilizaron las gafas Oculus Rift DK2. El paciente interactuó con el entorno virtual utilizando una silla de ruedas personalizada, con el objetivo de determinar si era capaz de aprender a navegar en un entorno sencillo de RV y si podría traer beneficios cognitivos en la vida real. El tratamiento se dividió en dos fases: Entrenamiento con apoyo y entrenamiento independiente. La duración fue de 45 minutos, 3 veces por semana, durante 7 semanas consecutivas. El entorno virtual que se mostró consistía en un edificio, en el que el paciente debía localizar la ventana señalada. Para calcular la puntuación se analizó el número de errores
Intervención	Navegación por un entorno virtual
Resultados	Mejora sustancial de la navegación, sin embargo, esta mejora parecía haber desaparecido trascurridas 28 semanas desde el entrenamiento, la cual era constante durante el mismo. La esposa del paciente refirió mejoras en las tareas de la vida diaria, en particular en la orientación durante la conducción, además menciona que los comentarios negativos sobre su estado mental cesaron durante el tratamiento. Como el participante tenía un nivel relativamente alto de capacidad cognitiva, en la mayoría de evaluaciones no se vieron cambios, el único área en el que presento dificultades fue en la memoria.
Conclusión	Se encuentra una evidencia que sugiere que puede haber beneficios cognitivos en entrenamientos con RV en personas que se encuentran en etapas tempranas del Alzheimer, pero estos beneficios no se pueden generalizar ya que es un estudio de un solo caso, es necesario que sean confirmados en más pacientes que se sitúen en la misma etapa de la enfermedad.

Título/ Autores/ Publicación/ Año	A Mini-Review of Virtual Reality-Based Interventions to Promote Well-Being for People Living with Dementia and Mild Cognitive Impairment Nathan M. D’Cunha, Dung Nguyen, Nenad Naumovski , Andrew J. McKune, Jane Kellett, Ekavi N. Georgousopoulou, Jane Frost, Stephen Isbel <i>Gerontology</i> 65: 430-440; 20, May 2019
Tipo de estudio	Revisión no sistemática
Población	Personas diagnosticadas con deterioro cognitivo o demencia
Métodos	Búsqueda no sistemática Octubre de 2018 Bases de datos: PubMed y Google Scholar Estrategia de búsqueda: "Realidad Virtual" o "Realidad aumentada" y "demencia" Los artículos de interés debían ser revisados por pares, publicados en el año 2000 o después, y cuyo idioma fuera el inglés. Se incluyeron 10 estudios: - 9 utilizaron Realidad Virtual y 1 Realidad aumentada - 6 estudios participantes con demencia, 3 estudios participantes con deterioro cognitivo y 1 estudio participantes con ambas afecciones
Intervención	Realidad Virtual aumentada o mixta no inmersiva, semiinmersiva y/o totalmente inmersiva, utilizando dispositivos montados en la cabeza o entornos virtuales.
Resultados	Los participantes en general disfrutaron de las experiencias virtuales, mejorando su estado de ánimo y apatía, prefirieron la condición de RV en comparación con las experiencias no virtuales.
Conclusión	Los tamaños pequeños de las muestras y las variaciones en el diseño de estudio limitan la generalización de los resultados. Sin embargo, la utilización de la tecnología RV y aumentada en para los pacientes con demencia y deterioro cognitivo es un método novedoso que puede proporcionar una estimulación cognitiva y mejorar su bienestar. Investigaciones futuras deberían de explorar el potencial de esta tecnología para promover la interacción social tanto en la comunidad como en los entornos de atención a personas mayores.

Título/ Autores/ Publicación/ Año	Two-week virtual reality traninf for dementia: Single-case feasibility sttudy Daniel McEwen, Anne Taillon-Hobson, Martin Bilodeau, Heidi Sveistrup, Hillel Finestone <i>Journal of Rehabilitation Research and Development (JRRD)</i> Volumen 51, nº 7; 2014
Tipo de estudio	Estudio cuasiexperimental TREND: 15/22
Población	Hombre varón de 78 años con Demencia Vasculare, puntuación de 12/30 en la Evaluación Cognitiva de Montreal, y un déficit en el campo visual izquierdo.
Métodos	Exposición a la condición de RV durante dos semanas, utilizando un Software de rehabilitación interactiva (IREX). El participante experimento cinco entornos virtuales diferentes en los que interactuaba con objetos virtuales. Cada sesión duró 1 hora aproximadamente, con un promedio de 25 minutos de ejercicio con RV (el resto del tiempo el participante descansaba y se le explicaba como jugar al próximo juego) Se hizo una evaluación previa a la exposición, otras durante y después de la exposición, y otra trascurrido 1 mes desde la exposición. El participante estuvo acompañado en todas las sesiones por su cuidador.
Intervención	Utilización de un programa de RV para identificar cambios en el funcionamiento y equilibrio.
Resultados	El participante no experimento ningún efecto negativo como mareos, pérdida de equilibrio o caídas. Las dificultades para recordar del participante, hicieron que necesitara instrucciones diarias, no habiendo oportunidad para avanzar en la complejidad de la tarea, también se distraía con facilidad. Los cuidadores y miembros de su familia, afirmaron que el participante tenía una mayor concentración al realizar las tareas del hogar, y niveles más altos de actividad física. Por el contrario, el equilibrio y la movilidad no se vieron afectados. La condición de RV fue bien tolerada en el participante de este estudio, siendo un medio atractivo para hacer ejercicio.
Conclusión	El entrenamiento con RV es factible, seguro y agradable para nuestro participante con demencia, ofreciendo una oportunidad para aumentar la actividad de ocio y desafiar las habilidades cognitivas. Se requieren estudios futuros para evaluar si los programas de RV con exposiciones más largas y de mayor intensidad, son factibles en los pacientes con demencia.